Path.
687^u

Kortüm, Aug.

Studien zur Heilkunst.

Von

Dr. August Kortüm.

Waren.
Verlag von E. W. Kaibel.
1846.

Leipzig bei B. Hermann.

88. D.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Gedruckt bei C. Baetcke in Waren.

Vorrede.

Die vorliegende Arbeit, welche ich dem Urtheil meiner Kunstgenossen übergebe, behandelt vom rein ärztlichen Standpunkt aus zunächst einige der wichtigsten Punkte der Physiologie und der Pathologie. Mit welchem Glück? wird die Zukunft lehren; mit welchem Recht ich namentlich die Physiologie einer Prüfung unterwarf? das ist eine Frage, deren Beantwortung zu einer andern Zeit unnöthig sein mag, die aber heute noch nicht als sich von selbst verstehend zu übergehen ist. Es handelt sich nicht darum, ob meine Person, sondern ob überhaupt der Arzt das Recht dazu hat: denn die Gränzen des Rechtes, welches der ärztliche Standpunkt gewährt, sind, wie sie im praktischen Leben der Gegenstand vielfacher Controversen sind, auch auf dem Gebiet der Wissenschaft, von welchem allein ich hier spreche, bis zur Unkenntlichkeit verwischt worden. — Es ist hier nicht der Ort, die Gründe

zu untersuchen, warum dies Verhältniss des Arztes zur Wissenschaft sich in der neuesten Zeit so wenig zu seinen Gunsten gestaltet hat; denn die Thatsache kann leider nicht geläugnet werden, dass die Stimme des Arztes, wenn er das dürftige Feld der Casuistik verlässt, kaum beachtet wird, während die propädeutischen Disciplinen, die verschiedenen Disciplinen der Naturwissenschaft sich zu ihren mehr als gewagten Uebergriffen auf sein Gebiet nicht bloss berechtigt halten, sondern weit über ihre natürlichen Schranken hinaus Anerkennung dafür verlangen. Und leider ist es factisch, dass der Arzt seine Stellung über den Naturwissenschaften, die seinen Zwecken dienstbar sind, so sehr verkannt hat, dass er sich willenlos, ja demüthig fast in die Fesseln geschmiegt hat, welche jene ihm aufgelegt, und womit sie ihn ins Schlepptau genommen haben. Die Gränzen zwischen dem Recht des Naturforschers uud dem des Arztes sind zum Nachtheil der Heilkunst vom Naturforscher verwischt worden.

Wenn das Bestreben der Naturforscher Anerkennung verdient, den Arzt auf die Anknüpfungspunkte zwischen ihren Factis und seinen Zwecken aufmerksam zu machen, so hat doch der Arzt aufs Entschiedenste ihre weiteren Uebergriffe zurückzuweisen. Dagegen hat er von seiner Seite wieder die Incidenzpunkte hervorzuheben, über welche er

Aufklärung bedarf. Er hat aber die Pflicht, gegen den Naturforscher von seiner Seite her Reciprocität zu üben, und sich wohl vor dem Wahn zu hüten, der sich nicht minder häufig und wenigstens nicht minder unglücklich bemerkbar macht: als habe der Arzt Anspruch auf Anerkennung der naturhistorischen Untersuchungen zu machen, zu denen ihn selbst Neigung oder vielleicht ein glücklicher Griff veranlassten. Nur sehr selten und nur dann, wenn ausgezeichnete Geister ihren Reichthum entfalteten, hat die Cumulation wissenschaftlicher Chargen der Wissenschaft Vortheil gebracht; viel häufiger war Verwirrung die nächste Wirkung der übel berechneten Kräfte. Jeder hat genug zu thun, wenn er seiner Aufgabe mit Ernst zugewendet bleibt. Sicherer führen dann die vereinten Kräfte, deren jede ohne Schmuck die Mittel beut, welche ihr zu Gebote stehn, zu dem Ziel, welches sie sich gesteckt haben.

Der Naturforscher hat, wie für jede praktische Wissenschaft, so für die des Aztes zumal, die Kenntnisse zu suchen, deren Benutzung je zu ihren Zwecken die Aufgabe dieser Wissenschaften ist. Auch der Arzt hat ihre constatirten Untersuchungen anzuerkennen. Wo aber der Naturforscher das Gebiet der positiven Untersuchungen verlässt, wo er Thatbestand durch Vermuthungen ergänzen will, und Folgerungen für die praktischen Wissenschaften ziehn,

da unterliegt er der Controlle derer, die auf dem praktischen Gebiete über das von ihm vorbereitete und gelieferte Material verfügen: — so hat der Arzt das Recht der Schlüsse, und das, die Sicherheit der Schlüsse zu controlliren, auf dem Gebiet der Physiologie und Pathologie. Wenn er dies Recht als Verpflichtung anerkennt, wenn er zugleich die Uebergriffe zurückweist, die ihm mit erdrückender Gefälligkeit von der Chemie, der Physik, und von der Anatomie zu Theil werden, wenn er die, seine wissenschaftliche Grundlage bildende Physiologie so sicher als möglich neben der mathematischen Gewissheit hält, selbst auf die Gefahr hin, ihr einen grossen Theil ihres extensiven Glanzes zu Gunsten ihrer intensiven Haltbarkeit zu rauben; dann hat er den Standpunkt inne, der dem Arzte gegen die Wissenschaft zukommt, von welchem aus er ein Künstler zu sein anfangen kann. — Alle Folgerungen auf seinem Gebiet müssen eine Probe aushalten können, wie Rechenexempel. Constatirte Thatsachen und Folgerungen in dieser Art müssen die empirische Grundlage seiner Wissenschaft, und so weit es angeht, seines künstlerischen Handelns sein.

Um den motivirten Standpunkt behaupten zu können, ist es nothwendig, dass der Arzt, seine stetige innige Wechselwirkung mit der descriptiven Naturwissenschaft vorausgesetzt, den Fehler vermeide, in wel-

chem schon so Mancher seinen Untergang fand. Er muss sich hüten, dass sein Material, welches er beherrschen soll, nicht ihn bewältige. Dieser Fehler ist viel schlimmer, als ein grob empirischer Standpunkt. — Wir müssen, um uns davor zu sichern, den Grundsatz festhalten: dass jede naturhistorische Entdeckung für uns gleichgültig ist, so lange sie uns nicht zur Förderung unserer Zwecke dient. Diese Förderung unsrer Zwecke ist aber in einer sehr ausgedehnten Weise eine indirecte; denn sie erstreckt sich zumeist und zunächst auf die Constatirung des Objectes, an welchem wir unsre Kunst versuchen sollen. — Hier hat sich in der neuesten Zeit, wie in der Geschichte der Medicin durchweg, der grosse Mangel herausgestellt, welcher dadurch entstand, dass der Unterschied zwischen dem Erkennen und dem Verstehen von Thatsachen übersehen ward. Ohne eine erschöpfende Definition beider Begriffe geben zu wollen, scheint es mir, als müsse der Unterschied in folgender Weise zwischen ihnen begründet werden: erkannt werden Thatsachen als isolirte, verstanden werden sie als combinirte, zu einer organischen Einheit, wie zu einem arithmetischen Product mit einander verbundene, oder als integrirende Theile eines Ganzen. — Ohne Erkennen ist kein Verstehen denkbar; aber das Erkennen ist nur ein Schritt zum Verstehen. — Der Arzt hat

es mit dem lebenden Menschenorganismus zu thun, einem Product aus unzählbaren einzelnen Factoren, welche zuerst zu einfachen, allmählig durch Combination mehrerer zu complicirten Producten führen, bis die Existenz des lebenden Menschen ihr endliches Resultat ist. Will der Arzt den Organismus als das Product aus seinen Factoren oder als ein Aggregat aus seinen integrirenden Theilen kennen, so muss er ihn von der Collision seiner Factoren an bis zum vollendeten Product, oder von der ersten Zusammenfügung seiner integrirenden Theile bis zur Vollendung des Ganzen begleiten. Die Factoren des Organismus zu suchen, ist also die Fundamentalaufgabe des Arztes, dieselbe Aufgabe, die den Physiologen leiten soll. — Hierin liegt zugleich der Nachweis, dass die genetische Untersuchungsmethode allein zum Verständniss irgend eines Gegenstandes führen kann. Denn sie allein hat sich, wenn auch oft unbewusst, die Aufgabe gestellt: die Factoren eines, als Product anzusehenden Objectes zu suchen. Dass nicht alles genetische Untersuchung gewesen ist, was sich mit diesem Namen geschmückt hat, gereicht dem Werth der Methode nicht zum Vorwurf.

Da der Weg des Arztes bis an die Gränze der praktischen Pathologie identisch ist mit der Bahn des Naturforschers; da er, ohne bis an diese Gränze

consequent geblieben zu sein, die Krankheitserscheinungen weder einzeln, noch in ihrer Combination verstehen kann; da auch die kleinste wie die grösste Wirkung der, aus Gründen, und nicht auf Gerathewohl zu reichenden Arzneymittel das Verständniss des lebenden Organismus voraussetzt; so ist es von der höchsten Wichtigkeit, den ersten Anfang so wie die Richtung dieser Bahn zu kennen, und mit der steten Rücksicht auf diesen Anfang jeden, auch den kleinsten Schritt vorwärts zu thun. — Wenn wir aber auch eine Masse von Thatsachen, von Erscheinungen kennen, wenn Beobachtungen genug über die stetige Aufeinanderfolge gewisser Reihen von Erscheinungen, von Processen, vorliegen, so ist es leider eine traurige Wahrheit, dass wir von einer Einheit in der Vielheit unserer Kenntnisse, die sich auf den Organismus als belebtes Individuum beziehn, noch sehr weit entfernt sind. Wir verstehn es nicht, aus den uns bekannten Thatsachen den lebenden Organismus theoretisch zu construiren. Über den organischen Functionen schwebt noch, die Lücke ausfüllend, die wir sehn, die Lebenskraft als Lenkerin. —

Geleitet von der Ueberzeugung, dass die, nicht ohne Coquetterie in unsre Literatur eingeführte sententiöse Didaktik mehr ein Spiel der Eitelkeit, als erspriesslich für die Wissenschaft ist, habe ich

ohne sie unmittelbar Hand an die schwachen Seiten der Physiologie gelegt. Wenn ich dabei zu Ansichten kam, die den herschenden oft feindlich gegenüberstehn, so weiss ich wohl, dass ich in einer Zeit, wo noch der Ruf nach Thatsachen durch die Wissenschaft von allen Seiten her erschallt, eine schlimme Stellung habe. Denn ich versuche es, ohne selbst neue Beobachtungen zu bringen, aus scheinbar ganz gewöhnlichen Wahrheiten Folgerungen abzuleiten, welche, wenn sie sich bestätigen, zum Theil tief in die Grundlehren der Physiologie eingreifen. Aber ich weiss, dass ich in meinem Rechte bin. Denn einmal babe ich nur solche Thatsachen meinen Folgerungen zu Grunde gelegt, welche von ausgezeichneten Naturforschern gefunden, und als objectiv wahr fast durchgehends von den Physiologen angenommen sind. Ich bin geneigt zu glauben, dass die Basis meiner Argumente dadurch an Sicherheit gewonnen hat. — Ausserdem aber habe ich die Ueberzeugung, dass so gut wie ich und jeder Andere, auch die Physiologen irren konnten, und dass nicht sie allein, sondern auch ich mit Allen gemeinsam ein Recht an die Erkenntniss der Wahrheit habe. Die Wahrheit aber wird nicht nach Stimmenzahl, sondern nach Gründen beurtheilt, und logische Wahrheiten sind unerschütterlich.

So habe ich aus den Beobachtungen der Phy-

siologen das Princip zu entwickeln gesucht, nach welchem die Formation des Organismus beurtheilt werden muss. — Während ich fand, dass der Organismus als Product gedacht, wenigstens aus zwei Factoren bestehen müsse, boten sich diese beiden Factoren in der Beobachtung als constatirte Thatsachen dar. Während diese zwei Potenzen für die erste Begründung des Organismus eine gleiche Dignität haben, übernimmt die eine von ihnen (das Ovulum als Herz) im entwickelten Organismus für die Erhaltung und Fortbildung desselben so entschieden die wichtigste Rolle, und die andere (das Spermatozoon als Nervensystem) tritt so experimentell nachweislich in den Hintergrund, dass ich mich berechtigt hielt zu der Erklärung: das Herz und seine Wirksamkeit ist die oberste Lebensbedingung des gebildeten Organismus, — die Kraft des Herzens ist die Lebenskraft. — Das Mittel seiner Wirkung ist das Blut mit seiner chemischen, und mehr noch mit seiner physikalischen Dignität. Denn die Kraft des Herzens wirkt durch das Blut als ihren Träger, ihr Substrat, ihren Leitungsapparat. Die durch das Blut überall hin getragene Kraft des Herzens ist die Vis a tergo der Nervenwirkung, des Lymphstroms, kurz jeder Function und jeder Bewegungserscheinung im Organismus überhaupt. — In dieser Bedeutung der Herzkraft, in dieser physi-

kalischen Mission des Blutes, und vor allen in der mechanischen Wichtigkeit der Organe, welche auf den wichtigsten Blut-, Lymph- und Nervenbahnen gelagert sind, liegt die Vermittlung der räthselhaften Widersprüche, welche unter allen Pathologen am meisten zwei Veteranen zwischen den Lehren der Physiologie und der Beobachtung am Krankenbett fanden: der vielerfahrene, ahnungsreiche Rademacher, und der wohlbekannte Marienbader Heidler. Jener versenkte sich im Mismuth über die getäuschten Erwartungen, die er von der Physiologie gehegt hatte, in den Geist der Geheimlehren des tiefblickenden Reformators Paracelsus, und dieser protestirt in seinem, mir so eben zugekommenen neuesten Werk gegen „die Nervenkraft im Sinne der Wissenschaft."

Ich untersuchte die qualitative Dignität der Bestandtheile des Blutes für die Oekonomie des Organismus, und glaubte zu finden, dass die festen Theile des Bluts, der Blutkuchen des erkalteten Bluts, verbrauchte Organtheile seien, welche der regressiven Metamorphose des Organismus verfallen sind. —

Ich vindicirte dann, auf Herbst's Versuche über das System der Lymphgefässe gestützt, für dies System einen unmittelbaren Zusammenhang mit dem Blutgefässystem, und für seine Drüsen die Rolle der Lymphherzen; — und nahm auch für die Milz mit

ihrer Arterie und Vene die Bedeutung eines supplementären Pfortaderherzens in Anspruch.

Ich versuchte ferner, den Schleier zu lüften, welcher noch über die Wirkung des Nervensystems ausgebreitet liegt. Geisterähnlich zieht es sich durch den Organismus hindurch; wie unantastbar und wie ein Noli-me-tangere schweben über ihm die psychischen Actionen. Ich lernte das Nervenmark als eine Flüssigkeit kennen, als ein Analogon des Blutes, welches vom Centralorgan aus unter dem hydraulischen Druck des Hirnarterienbluts in die centrifugale Nervenröhre strömt, in der Endumbiegungsschlinge seine Wirkung ausübt, mit excrementiellen Stoffen von hier aus belastet, das Centralorgan im langsamen Strome wieder erreicht, und hier, in der Wechselwirkung mit dem Gefässtrom, der eine Factor der psychischen Actionen wird, deren anderer eben der Gefässtrom ist. — Ich berührte hiermit ein Gebiet, über welches sich bisher die Philosophie ein exclusives Urtheil angemaasst hat, ohne auf die Einwürfe der, freilich mehr die Schädelgestalt, als den physiologischen Zusammenhang der psychischen Actionen beachtenden Phrenologie Rücksicht zu nehmen. Auf einer bestimmteren Grundlage, wie die Phrenologie, nehme ich für die empirische Physiologie, mit ihrer Berechtigung zu Schlüssen, die Untersuchung der psychischen Actionen in Anspruch. Ich erkenne der

Philosophie nicht das Recht zu, den menschlichen Geist als etwas Gegebenes zu betrachten, dessen Eigenschaften nur, nicht die Gesetze seiner Genese, geprüft werden sollen. — Mit der Philosophie, die diese Frage unberücksichtigt lässt, rechte ich nicht. Nehme sie immerhin den freien, sich selbst bestimmenden Geist zur Grundlage ihrer Untersuchung; provocire sie auf ihre sublimen Intuitionen, die leider nicht allen Sterblichen geworden sind; baue sie auf dieser luftigen Grundlage ihr ätherisches Gebäude; fahre sie fort in ihrer Misachtung gegen die treue Beobachtung der Natur und die naturhistorischen Thatsachen, mit denen sie auf jedem Schritt in Widerspruch geräth; — wir nennen ihre Intuitionen Phantasie, und mehr unseres Strebens nach des Wissens höchsten Sphären uns bewusst, als ihrer Erreichung, trösten wir uns an den Worten des Brahmanen:

> Wer in sich trägt bewusst des Wissens höchste Sphären,
> Darf, was er nicht versteht, für Unverstand erklären.
>
> Was euch für Tiefsinn gilt, weil keinen Grund ihr seht,
> Ist Untief, über die des Unsinns Springfluth geht.
>
> (Rückert. Weisheit der Brahmanen. 1tes Bändchen. Seite 48.)

Wir betrachten den Geist als ein Product der Schöpfung, ebenso wie alles Geschaffene. Wie wir das Recht haben, die Entwickelung der Pflanze, des Thiers, des Menschen zu studiren, so gut haben wir auch das Recht, alle Einzelheiten des Menschen,

alle Erscheinungen, die wir an ihm wahrnehmen, zu prüfen, und auf ihren Ausgangspunkt zurückzuführen; also auch die psychischen Actionen. Wir halten unsre Erkenntnissmittel für bedingt; also auch ihr Product mit den Objecten unsrer Erkenntniss. — Sprechen wir dabei von Wahrheit, so sprechen wir nur von der für uns möglichen, bedingten Wahrheit, welche die Möglichkeit einer empirischen Probe anerkennt. Wir suchen nach den Bedingungen, wodurch die Objecte unsrer Erkenntniss bedingt sind. Da auch der Geist uns ein Bedingtes ist, so suchen wir auch für ihn die Bedingungen, welche ihn bedingen. — Wir suchen erst vom Bedingten aus das Absolute; wir suchen vorzudringen an die Gränze des Erkennbaren und des Nicht-Erkennbaren, und respectiren sie als die Gränze zwischen Wissen und Glauben. Aber wir untersuchen diese Gränze genau, und scheuen die Collision mit den Intuitionen der Philosophen ebenso wenig, als die mit dem Aberglauben.

Ich vindicirte dem Herzen sein eignes Nervencentrum, und suchte auch für das Auge, wie für die übrigen Sinnesorgane und das Sexualsystem, und für ihre specifische Wirksamkeit isolirte Centralorgane wahrscheinlich zu machen. —

Ich fand weiter eine deutliche Analogie zwischen dem sympathischen Nerven und dem Lymph-

gefässystem, so wie zwischen den Ganglien und Lymphdrüsen, und suchte durch eine schematische Zeichnung diese, so wie die Analogie zwischen Gefäss- und Nervensystem überhaupt zu versinnlichen. Zugleich suchte ich die hypothetische Wirkung der Gefässnerven als unwahrscheinlich und überflüssig darzustellen.

Ich fand endlich in der Anlagerung der Organe der Brust- und Bauchhöhle an die Nerven- und Gefässbahnen dieser Höhlen ein wichtiges Moment ihrer normalen Wirkung.

Auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Pathologie suchte ich manche, vom Sprachgebrauch aufgestellte Begriffe trotz ihrer factischen, in der Wissenschaft allgemein geduldeten Anwendung, als unhaltbar nachzuweisen, und sprach den Wunsch aus, dass man sie verdrängen möge; so die Begriffe Fieber, Entzündung, Spinalirritation u. s. f. — Ich erkannte in der Dignität der Organe der Brust- und der Bauchhöhle ein doppeltes Moment als wichtig an: 1) das unbestrittene Moment ihrer Function und deren möglicher Störung: und 2) das erwähnte, bisher völlig übersehene Moment ihres Volumens. Aus dem einfachen Gesetz: dass verändertes Volumen der Organe einen anderen Druck auf ihre Wirkungspunkte bedinge, als ihr normales Volumen, folgten mir wichtige Wahrheiten für die

praktische Pathologie, die ich in Verbindung mit den oben begründeten Prämissen in den Abhandlungen über die Spinalirritation, über das intermittirende Fieber, über Gicht und Rheumatismus, und über Geisteskrankheiten niederlegte, an welche sich die kurze Untersuchung über das, in hohem Grade wichtige Kapitel von der Dignität der Nieren anreihte. —

Eine gewisse Einförmigkeit vieler chronischer und acuter Krankheiten folgt nothwendig aus der Reduction ihrer Erscheinungen auf ihre Ausgangspunkte. Aber diese, nicht von mir gesuchte, sondern unwillkürlich gefundene Einfachheit mögte leicht das simplex sigillum veri sein; und es konnte mir nur eine frohe Ueberraschung bereiten, als ich bei Heidler (a. a. O. pag. 180) „eine zahlreiche Sammlung von Fällen" erwähnt fand, welche u. a. „die radicale Verwandtschaft unsrer langwierigen Krankheiten bezeugen."

Nachdem ich noch meine Ansichten über die Begriffe Contagium und Miasma mitgetheilt, und die bei der Lehre vom Blut erwähnten Vorgänge bei der Respiration noch einmal besprochen, schloss ich mit einigen aphoristischen Bemerkungen über Typhus im weiteren Sinne des Wortes.

Eine im Buche erwähnte, und von mehreren meiner Freunde erwartete Abhandlung über die Bräune hatte ich Gründe, für dies Mal zurückzulassen. Ich

werde sie, nebst einigen Bemerkungen über die therapeutischen Partheien, demnächst als selbstständige Arbeit mit speciell-therapeutischer Tendenz publiciren, und mich begnügen, in diesem Buche die wichtigsten Ansichten niedergelegt, oft vielleicht auf Kosten der Verständlichkeit zu kurz nur angedeutet zu haben, die mich in meiner ärztlichen Wirksamkeit bei der Beurtheilung meiner Kranken wesentlich unterstützen.

Kommen aber auch die vorgetragenen Ansichten, wie sie so eben angedeutet wurden, auf einer gewissen Grundlage zusammen, so fehlt doch viel an einer systematisch geregelten Darstellung und an gleichmässiger Ausführung der einzelnen Themata. — Der Charakter dieser Arbeit konnte und sollte für jetzt nur ganz der fragmentarische sein, welchen sie trägt. Ich vermied absichtlich Alles, was an die Aufstellung eines Systems erinnern könnte, obgleich sich mit Hülfe der mich leitenden Grundsätze leicht ein System hätte bauen lassen, welches auf unbestrittenen physikalischen Sätzen basirt gewesen wäre. Aber theils ist ein System unzweckmässig, ehe Alles kritisch gesichtet ist, was darin untergebracht werden soll; theils genügt die spärliche Musse, welche mir zu Gebote steht, zu einer solchen Arbeit nicht. Überdies werde ich wohl bei denen Entschuldigung für diese fragmentarische Darstellungsweise finden, welche das Leben eines beschäftigten Arztes in einer kleinen Stadt kennen, der

seine Studien auf der Landstrasse, seine Arbeiten nächtlicher Weile, oder unter tausendfachen Störungen zu machen genöthigt ist. Wer noch seine Entfernung von allen wissenschaftlichen Instituten bedenkt, wodurch er in literarischer Beziehung fast ganz auf seine eignen Hülfsmittel angewiesen ist, — der wird überall nicht das Unmögliche erwarten, zumal aber nicht, wo es sich um Nebendinge handelt. — Während ich daher für meine Ansichten und Folgerungen selbst, und für die Art ihrer Abstraction aus positiven Prämissen die Gerechtigkeit der Kritik erwarte, d. h. unpartheiische, rücksichtslose Prüfung meiner Prämissen und Folgerungen, so empfehle ich die Art der Darstellung, um der Umstände willen, unter denen sie entstand, ihrer Nachsicht. In einer anstrengenden Praxis bleibt wenig Zeit übrig für die Kunst der deutschen Prosa. — Derselben Nachsicht empfehle ich auch die Druckfehler, welche trotz aller Anstrengung ihren Platz behauptet haben, die aber selten so bedeutend sind, wie auf pag. 142, Z. 8. v. o. (Tastenlargie statt Tastenergie).

Bei der, in den Grundlehren der Physiologie beginnenden, durch die theoretische und praktische Pathologie ununterbrochen fortlaufenden Differenz meiner Ansichten von den bisher als gültig angenommenen, war natürlich die Vertheidigung meiner wissenschaftlichen Stellung nicht ohne Widerspruch ge-

gen viele Auctoritäten möglich. Wenn ich aber auch das, was ich für Irrthum hielt, Irrthum genannt habe, so habe ich doch eine polemische Richtung dieser Schrift absichtlich vermieden. Nur da, wo die Rechte und Gesetze des Denkens zu arg verkannt wurden, und zumal, wo eine wortgewandte Oberflächlichkeit sich mit pfauenhaftem Dünkel spreizt, und schwachen Gemüthern zu imponiren sucht, bin ich im Interesse der Wahrheit mit rücksichtsloser Entschiedenheit aufgetreten. — Darum glaubte ich mein Votum gegen die Krasenlehre scharf und bestimmt fassen zu müssen. Ich fand in den Leistungen Rokitansky's und Engel's zwar eine Fülle pathologisch-anatomischen Materials, aber in ihren Folgerungen aus demselben erkannte ich den Scharfsinn und tiefen Geist nicht, welchen so viele Pathologen preisen; wie ich denn auch nicht ganz die Wichtigkeit der Erfolge für die Pathologie anerkenne, welche bisher die Anatomie und Diagnostik gehabt haben sollen. Aus dem angeführten Grunde bin ich auch offen gegen den mir persönlich unbekannten Professor Wunderlich in Tübingen aufgetreten. Ich habe ihm an verschiedenen Stellen meiner Schrift zu beweisen gesucht, dass er der Rolle eines medicinischen Reformators nicht gewachsen ist, als welcher er in dem Programm bei der Gründung der Tübinger Vierteljahrsschrift für physiologische Heilkunde aufzutreten Miene

machte. Seine bisherigen Leistungen geben ihm nicht das Recht, zu behaupten: „für unsre Zeit, wo man den Zusammenhang der Erscheinungen erkennen kann, wenn man nur will, ist sie (die sogenannte hippokratische Methode) eine Schmach.“ (Patholog. Physiologie des Blutes, pag. 9). Es scheint nicht, als wenn Wunderlich bisher gewollt hat, und es wäre leicht möglich, dass ein Theil der Vorwürfe, die ihm bei der Beurtheilung Anderer so geläufig sind, auf ihn selbst von der Kritik zurückgeschoben würde, insbesondere von „Hypothesen, so absurd, dass es kaum glaublich ist, wie sie in einem gesunden Hirn entstehen konnten“ (ibid. pag. 10.), oder „von kindischen Spielereien,“ „sinnlosem Unfug,“ wodurch „die ganze Gedankenordnung eines Boerhaave, Sydenham, van Swieten verdorben wurde“ (ib. pag. 11). Es ändert nichts, dass er nach solchen Bemerkungen zuweilen eine Captatio benivolentiæ den Verurtheilten nachschickt. Jene Männer stehn höher, als Wunderlich's Kritik reicht, mag sich dieselbe in Schmähungen ergehn, oder in zelotischem Lobe. Solche Kritik freilich ist leicht genug, wie sie auf einer Seite ihrer Zeitschrift dieselbe Redaction gegen Kirchgaesser in Koblenz ausübt, die auf der andern gegen Canstatt und Eisenmann mit ihrer Empfindlichkeit coquettirt. Statt einen energischen Protest zu Gunsten eines Arztes einzulegen, der schwerlich aus wissenschaftlichen und menschenfreund-

lichen Gründen von seinen Collegen denunciirt, und der ohne Urtheil und Recht auf diese Denunciation hin verdammt wurde, — statt dessen spricht die Redaction des Tübinger Archivs für physiologische Heilkunst ein Urtheil aus, welches weit entfernt, Kirchgaessers Vertheidigungsschrift mit ihren betrübenden Documenten zu entkräften, nur Zeugniss für die Engherzigkeit und wissenschaftliche Einseitigkeit der Redaction ablegt, die sich zur Vorkämpferin der freien Wissenschaft berufen glaubt. — Und wie geringfügig erscheint jetzt, wo Wunderlich seine eigne wissenschaftliche Bedeutung enthüllt hat, sein Anlauf gegen Schönlein, unter dessen Schüler zu gehören, auch ich mir zur Ehre rechne.

Wo ich Ansichten Anderer meinen Folgerungen zu Grunde legte, habe ich mich bemüht, möglichst genau die Namen und Worte der betreffenden Schriftsteller anzuführen.

Sollte irgendwo, ohne dass ich Kenntniss davon bekommen hätte, dasselbe vorgetragen sein, was ich in diesen Blättern angedeutet habe; so verzichte ich gerne auf das Recht der Priorität, und erkläre aufs Bestimmteste, dass ich nur auf das als das Meinige Anspruch mache, was mir nach aller Billigkeit zukommt.

Waren,
am 28. November 1845. **A. Kortüm.**

Inhalt.

Vorrede Seite III

I. Abschnitt. Ueber das Blut, das System der Lymphgefässe und die Milz.

Ueber das Blut — 1
Ueber das System der Lymphgefässe . . — 56
Ueber die Milz — 76

II. Abschnitt. Zur Lehre vom Nervensystem.

Zur Lehre vom Nervensystem — 85

III. Abschnitt. Zur Pathologie und Pathogenie.

Gesundheit. — Krankeit — 231
Zur Lehre von der Congestion — 241
Das concomitirende Fieber — 252
Die Krasenlehre — 262
Ueber Spinalirritation — 296
Das kalte Fieber; — Wechselfieber . . . — 316
Ueber Rheumatismus und Gicht — 336
Ueber Geisteskrankheiten — 363
Die Dignität der Nieren — 384
Ueber Contagium und Miasma — 411
Aphoristische Bemerkungen über Typhus . — 441

I. ABSCHNITT.

Ueber
das Blut, das System der Lymphgefässe und die Milz.

Ueber das Blut.

So nothwendig es ist für den praktischen Arzt, die von ihm geforderte Beurtheilung des kranken Körpers nur auf der Grundlage einer richtigen Beurtheilung des gesunden Organismus zu unternehmen, so ist es doch bisher noch nicht möglich gewesen, diesem unerlässlichen Erforderniss ganz zu genügen. Denn die Grundzüge der physiologischen Lehren sind so schwankend, dass wir sie leider nicht immer als maassgebend betrachten können. — So ist es vor Allem noch mit der Lehre vom Blute. Denn trotz der, zu einem fast unübersehbaren Umfang angewachsenen Literatur über das Blut dürfen wir uns nicht verhehlen, dass wir kaum an der Schwelle seines Verständnisses stehen. — Die grosse Menge aufgehäuften, theils experimentellen, theils aus den Experimenten abstrahirten Materials ist immer noch mehr für den Naturforscher als für den Arzt von Wichtigkeit geblieben, ja es ist für den Arzt geradezu unmöglich, den Naturforschern in ihr ganzes Detail zu folgen.

G. Zimmermann *) hat auf die entschiedenste

*) Zur Analysis und Synthesis der pseudoplastischen Processe etc. Berlin. G. Reimer. 1844.

Weise den Versuch gemacht, das verwirrte Material zu ordnen; ich werde unten das wichtigste Resultat seiner Untersuchungen mittheilen. — Allein es bleibt noch viel zu thun übrig; und der genannte Schriftsteller hat seine Beobachtungen nicht so benutzt, wie sie der Pathologie förderlich sein konnten, und ich bedaure, auch ihm, mit dem Grundgedanken vom Pseudoplasma und seinen Metamorphosen, in der Kategorie der Humoralpathologen zu begegnen.

In der Lehre vom Blut spielt die Zellentheorie, wie sie sich in der neuesten Zeit gestaltet hat, eine Rolle, welche nicht geeignet ist, Vertrauen zu ihr zu erwecken oder zu erhalten. — Die glücklichen morphologischen Beobachtungen von Schleiden und Schwann sind zu Folgerungen ausgebeutet worden, welchen die ruhige historische Betrachtung nicht beipflichten kann. Beobachtungen und Abstractionen sind so häufig in bunter Reihe nebeneinander aufgeführt, — objectiver Thatbestand und Bildungsgesetz so vielfach verwechselt worden, dass es schwer ist, in dieser Zusammenstellung heterogener Elemente den rothen Faden nicht zu verlieren. Die Ausdrücke: Zelle, Zellenkern, Kernkörper, Kernzelle, Zellenbildung u. s. w. haben sich in alle naturhistorischen Untersuchungen als nothwendige Stichwörter eingedrängt, so dass ohne sie kaum eine Anreihung von Thatsachen beachtet wird. — Man hat der Zelle Prädicate mannigfacher Art zugetheilt, unter denen das, in jüngster Zeit ebenso beliebt gewordene, als wenig sagende der Primitivität, und gar das der Autonomie obenanstehen. Wenn man von Zellenbildung als dem Ausgangspunkte der Gewebe-Bildung spricht, so glaubt man nicht selten, das Postulat der genetischen Forschungsmethode erfüllt zu

haben, -- man vergisst aber, dass man die Genese der Zelle selbst unberücksichtigt lässt. Denn es kann unmöglich genügen, dass man im Zoocambium, oder im Cytoblastem, oder im Plasma, oder wie man die Bildungs- oder Mutter-Flüssigkeit sonst nennt, einen Zellenkern sich niederschlagen, dass man um diesen sich die Zelle bilden lässt, wenn man das Wie, das Princip des Niederschlages, der Zellenbildung, nicht berücksichtigt. — Mit unglaublicher Geringschätzung ist von den meisten Naturforschern die Entdeckung von Ascherson behandelt worden, nach welcher sich der räthselhafte Process der Zellenbildung bei der innigen Berührung von Fett und Eiweiss jedem Auge erkennbar darstellt. — Ich sehe in dieser Entdeckung den Schlüssel zu der ganzen Zellentheorie, und verhehle mein Bedauern nicht, dass dieselbe bisher so folgenlos geblieben ist. Denn wenn sie auch hie und da erwähnt und bestätigt wird, so hat man sich doch noch nicht die nöthige Mühe gegeben, mit ihr in progressiver Richtung zu experimentiren, während man überall, wo man in der Beobachtung naturhistorischer Gegenstände auf Zellen trifft, Ingredientien gegen sie anwendet, welche mehr oder minder leicht ihre ganze oder theilweise Zerstörung nach sich ziehen. — Es ist wahrscheinlich, dass man bei einer veränderten Art, mit der Zelle zu experimentiren, würde gefunden haben, wie dieselbe Haut, die das Oeltröpfchen eng anliegend umschliesst, elastisch ist; — wie diese Haut, in entsprechende Berührung mit einer andern Flüssigkeit versetzt, von dieser unter geeigneten Umständen so viel imbibiren wird, als ihre eigne Elasticität und Permeabilität gestattet; — wie dann der ursprüngliche Inhalt der Zellenhaut in der eingesogenen Flüssigkeit als Kern bald an der Seite ansitzt, bald in der Mitte bleibt;

— oder wie er sich, wenn er flüssig ist, aus der Zellenwand austretend, aussen an dieselbe anfügen und erhärten kann; — wie er die halbkugelförmige oder Uhrglasähnliche Gestalt der Zelle bewirken, wie sich zufällig an eine Zelle ein isolirter Kern anheften kann; — wie sich dieser Kern theilt; — wie er sich mit einer neuen Haut zu umgeben gezwungen wird, wenn die Eigenschaften der imbibirten Flüssigkeit in ihrer Berührung mit dem Kern es nothwendig machen, (Kernkörper); — wie sich mit Einem Worte alle bisher beobachteten Stadien und Stufen der Zellenbildung von der flüchtigen Luftblase an bis zu den complicirten Mutterzellen mit Brutzellen und Kernen und Kernkörpern, künstlich darstellen lassen. Es würde sich zeigen, dass bei dieser Betrachtungsweise die genetische Wichtigkeit des Zellen-Kernes und des Cytoblastems vollständig erhalten wird; — es würde kein Widerstreit zwischen den Thatsachen, welche von den ausgezeichneten Beobachtern organischer Erscheinungen und ihrer Aufeinanderfolge aufgefunden sind, und zwischen ihrer physikalisch-chemischen Erklärung sich eindrängen. — Die Resultate, welche man in dieser Beziehung erhalten würde, würden um so wichtiger sein, wenn man sich nicht dabei beruhigte, dass allein Fett und Eiweiss diese Erscheinungen in ihrer Berührung darbieten, sondern wenn man alle verschiedenen Stoffe aufsuchte, deren Berührung eine ähnliche Wirkung hätte. —

Diese Untersuchungen sind die Aufgabe derer, welche überhaupt die chemische Bildung der Zelle vertheidigen. Es scheint, als wenn sich auch in der Lehre von der Zelle die Naturforscher nicht einigen können, und als wollen sie sich in zwei verschiedene Lager theilen. Die Einen vertheidigen die organische Zellenbildung; sie theilen der Zelle

die Autonomie zu; ihnen bildet sich die Zelle um den Zellenkern nach unbekannten organischen Gesetzen unter dem Einfluss der Lebenskraft. Die andern sehen die Collision differenter chemischer Stoffe unter bestimmten Verhältnissen als Grund der Zellenbildung an. — Leider ist diese letztere Richtung noch so wenig cultivirt worden, und doch hängt von ihr das Heil der Naturwissenschaften ab; — sie allein lehrt die ersten erkennbaren Anfänge organischer, wie anorganischer Schöpfung annähernd verstehen; — sie muss die physikalischen Verhältnisse feststellen, unter welchen jene chemischen Effecte die Folge sein müssen. Sie wird uns einen Blick gewähren in die Bedingungen, an welche die schöpferische Kraft in der Natur ihre Wirksamkeit knüpft; sie wird uns das Verständniss der Resultate dieser Wirksamkeit zu vermitteln dienen. — Das Princip der organischen Zellenbildung aber verzichtet von vorne herein auf die Möglichkeit wissenschaftlicher Begründung; — wenigstens wird dabei die Gränze des Erkennbaren enger gezogen, als bei dem Princip der chemischen Genese der Zelle, und enger, als Recht ist. — Freilich bleibt es eben so schwierig, die anorganischen, die einfach-chemischen Vorgänge und Niederschläge zu erklären, als die complicirten organischen. Aber vereinfacht wird die Auffassung der fraglichen Körper, wenn wir sie als Producte derselben Naturkraft betrachten, welche hier den Krystall, dort das organische Gewebe ins Leben ruft. — Wir werden dann geringere Noth haben mit jenen unzählbaren Körperchen, denen wir in den Organismen begegnen, welche als isolirte Kerne, Kernkörper, Zellen u. s. w. den Erklärungsversuchen der Naturforscher Trotz bieten. — Oder ist man etwa der Schwierigkeiten nicht eingedenk, welche die Deutung dieser Körper und ihrer präsumptiven

Stellung in der Oekonomie des Körpers im Gefolge haben? —

Weil der Inhalt der Blutgefässe und ihrer Anhänge die Quelle aller der verschiedenen Körperchen ist, welche im Organismus und seinen Geweben als Zellen oder Zellenfragmente vorkommen, habe ich es für nothwendig gehalten, mich über die Ansicht zu erklären, welcher ich für das Princip ihrer Entstehung den Vorzug gebe. — Ich füge hier noch die Bemerkung bei: Es liegt keine Beobachtung vor, nach welcher vollendete Zellen zur Neubildung von Organtheilen benutzt werden. — Nur der flüssige Nahrungsstoff wird dazu verwendet, seine Consolidirung an der Stelle der Neubildung oder des Wiederersatzes (was im Grunde eins ist), erfolgt in der Gestalt, welche die gerade obwaltenden physikalischen Verhältnisse mit sich bringen; der Grundton ihrer Mischung ist verschieden, je nachdem die Gemengtheile in der bildenden Flüssigkeit in jenen physikalischen Verhältnissen die Bedingung ihrer chemischen Wirksamkeit, ihrer Verbindungen finden. — Alle diese Verhältnisse stehen in endloser Complication unter dem Einflusse der schöpferischen Kraft in der Natur. Diese Kraft benutzt alle, auch die untergeordnetsten Zufälligkeiten, zu ihren Zwecken, und darum werden auch die, in der bildenden Flüssigkeit bemerkbaren festen Partikel nicht ohne functionellen Einfluss auf ihrem Wege durch die gesammte Oekonomie des Körpers sein. —

Es ist nicht meine Absicht, die Bedeutung aller einzelnen, in den Säften des Körpers aufgefundenen chemischen und morphologischen Bestandtheile zu untersuchen, und zur Feststellung derselben beizutragen; ich will nur vom ärztlichen Standpunkt aus die Lücken andeuten, welche

für uns, von uns selbst oder von den Naturforschern, auszufüllen sind, und bis dahin die mir bekannt gewordenen Versuche zu ihrer Ausfüllung nach Kräften benutzen, um Licht über Vorgänge zu erhalten, welche für unser Handeln von so grosser Wichtigkeit sind. — So aufgefasst können und sollen die folgenden Blätter nur eine kurze summarische Würdigung einzelner Bestandtheile des Bluts, und des Bluts als Ganzen enthalten. Chemische Formeln zusammengesetzter organischer oder anorganischer Stoffe, kommen dabei nicht in Betracht. Die einer jeden Beobachtung leicht zugänglichen Stoffe, deren Verständniss nothwendig ist, sind es vorzugsweise, auf welche ich mein Augenmerk richte. —

Das Blut als Ganzes ist eine Flüssigkeit, und kein Gewebe; es ist die Quelle der Gewebe; aber nicht Gewebe selbst. Unter Gewebe versteht man wohl unbestritten die Zusammenlagerung organischer Formelemente in einer bestimmten Weise, so, dass ein continuirlicher Zusammenhang bis in die kleinsten erkennbaren Parthien unter ihnen statt findet, welcher nicht aufgehoben werden kann, ohne die Individualität, die specifische Natur, des so entstandenen Gebildes zu vernichten. Die Bestandtheile des Blutes aber sind: eine Flüssigkeit, und in dieser suspendirte, oder gelöste organische und anorganische Elemente, unter welchen kein continuirlicher Zusammenhang stattfindet. Sie können in ihrer gegenseitigen Berührung in jedem Augenblicke die mannigfachste Veränderung erleiden, und erleiden sie im Körper wirklich, ohne dass von einer Veränderung des Begriffes: Blut die Rede ist. Blut ist so wenig ein Gewebe, als Wasser. Blut ist

nur Wasser, mit allerlei Gemengtheilen *). Das Wasser wird durch sie nicht zum Gewebe; — in dieser Beziehung ist es gleich, ob sie klebrig sind, oder nicht, ob sie bestimmte Formen haben, oder nicht. — Aber weil die charakteristischen Bestandtheile dieser Flüssigkeit Blutkügelchen sind, und Faserstoff u. s. w., darum nennen wir die Flüssigkeit Blut, welche in diesem Gemenge in den Adern des Körpers vorhanden ist.

Die physikalischen Eigenschaften dieser Flüssigkeit, so weit sie bekannt sind, berichtet jedes Handbuch der Physiologie. — Ihre chemischen Eigenschaften sind noch fortgesetzt der Gegenstand genauer Untersuchungen. Ich wiederhole nur kurz, dass die chemisch wichtigsten Bestandtheile der Blutflüssigkeit folgende sind: Wasser, Eiweiss, Faserstoff, Hämatin, Globulin, Eisen; ausserdem mancherlei Fette, Extractivstoffe, mehrere Salze, Spuren von Phosphor und Schwefel. — Uns interessirt nur dass Verhältniss dieser Substanzen zu der Oekonomie des Körpers.

Diese Stoffe in ihrer vielfach modificirten Verbindung dienen dazu, und haben dazu gedient, unter bestimmten, ausserhalb und innerhalb des Organismus liegenden Bedingungen, die Existenz des Organismus zu erhalten. — Der Organismus besteht bekanntlich nur bei einer stetigen Zufuhr von Nahrung, und stetiger Entfernung des zu seiner Ernährung Verwendeten, nicht mehr Brauchbaren. Das erstere scheint ihm allein von den Blutgefässen, und zum Theil, unter dem Einfluss der Blutgefässe, vom Nerven zugeführt zu

*) Es ist für unsre Zwecke gleichgültig, ob das Wasser durch diese Gemengtheile aufhört, in chemischem Sinne Wasser zu sein, oder nicht; es bleibt eine Flüssigkeit, für welche wir noch keinen andern Namen haben, als Wasser.

werden; das letztere giebt er theils direct an die Aussenwelt ab, theils nehmen es die Blutgefässe auf, und es wird dann in bestimmten Organen einer solchen Metamorphose unterworfen, dass es zur Entfernung aus dem Körper ohne Beeinträchtigung desselben vorbereitet ist. — So theilt sich der Stoffwechsel des Organismus in die zwei entgegengesetzten Richtungen, Ernährung und Verbrauch; oder wie Zimmermann es passend ausdrückt, in die progressive und die regressive Metamorphose der Stoffe, welche zur Constituirung des Organismus erforderlich sind.

Unter den Bedingungen, welchen diese Stoffe als solche ihre Gegenwart im Organismus verdanken, folgen dieselben einzeln und in ihrer Wechselwirkung den allgemeinen chemischen und physikalischen Gesetzen. Da weder die chemischen noch die physikalischen Vorgänge eine Ausnahme gestatten, so folgen sie dem Gange der Nothwendigkeit. — Wenn auch jeder Organismus im Allgemeinen auf eine gewisse Gränze in Betreff der Substanzen angewiesen ist, welche zu seiner Erhaltung dienen können, so sind doch diese häufig mit andern Substanzen innig gemischt, welche mit ihnen in den Organismus übergehn, ohne in der Oekonomie des Körpers Nutzen zu haben. Zwar entfernt er sie bald durch seine Excretionsorgane wieder, allein eine Zeitlang müssen sie doch im Organismus verweilen. — Daher kommt es, dass sich im Blut und im Körper überhaupt Stoffe vorfinden, welche dem Anschein nach nicht wesentlich zu seiner Zusammensetzung gehören, welche aber in den Körper aufgenommen werden mussten, weil sie denselben physikalischen Bedingungen gehorchten, welche die Aufnahme der zu seiner Erhaltung nothwendigen Substanzen zur Folge hatten. Weil indess die Natur

auch alle, ihr nicht geradezu widerstrebenden Elemente, mit denen sie in Berührung kommt, zu ihren Zwecken nach Möglichkeit benutzt, ist die Kategorie dieser Stoffe schwer zu begränzen. — Theoretisch aber muss sie festgehalten werden als die Kategorie der zufälligen Bestandtheile des Bluts.

Wir haben also im Blute zu unterscheiden:

1, die Substanzen, welche der progressiven Metamorphose dienen, also die, durch welche die Erhaltung und Fortbildung des Körpers geschieht; — in einer streng systematischen Betrachtung der physiologischen Beziehungen des Blutes müsste man dieselbe, der Kategorie der zufälligen gegenüber, verbunden mit der zweiten Kategorie, vielleicht als die der nothwendigen Bestandtheile des Blutes aufführen; doch halte ich diese Rücksicht hier für Nebensache.

2, die Substanzen, welche der regressiven Metamorphose verfallen sind, also die, welche zur Erhaltung und Fortbildung des Körpers eine Zeit lang gedient haben, welche aber, nachdem sie eine Reihe verschiedener Metamorphosen durchliefen, zu diesen Zwecken fernerhin unbrauchbar geworden sind, und Zwecks der Ausscheidung aus dem Organismus wieder in die Höhle des Gefässsystems aufgenommen, dem Blute beigemischt wurden.

3, die Substanzen, welche in dem obgenannten Sinne als zufällige Gemengtheile der Blutflüssigkeit zu betrachten sind.

Ich werde schliesslich einen Blick auf die Blutflüssigkeit als Ganzes werfen.

Dass sich diese Kategorien, als theoretisch nothwendig herausstellen, ist wohl keinem Zweifel unterworfen; — allein wo sind die Gränzen zu ziehn zwischen ihnen? Kein

Moment der Ruhe existirt im Organismus; Stoffe, die in diesem Augenblick der Ernährung dienen, die in ihrer zufälligen Beimischung andern die Ernährung des Organismus erleichterten, sind im nächsten Moment verbraucht, zerfallen in den Organen der regressiven Metamorphose in anorganische Verbindungen, und werden aus dem Körper eliminirt. —

Die Chemie verlässt uns hier; sie tritt zwar mit Ahnungen ein; doch diese haben nicht immer mehr Geltung als jede andere Hypothese. — Sie weis't uns in der Geschichte der proteinhaltigen Körper den Mangel chemischer Gränzen nach; — wir sehn, wie Eiweiss allmählig in Faserstoff übergeht; wir sehn den Faserstoff mit Hämatin sich chemisch und mechanisch mischen; wir sehn Metalle, die wir als zufällige Beimischungen des Körpers betrachten, die Uebergangsstufen der proteinhaltigen Körper in einander charakterisiren. — Aber sie weis't uns nicht die Processe der Uebergänge selbst in verständlicher Weise nach.

Dennoch ist es für den Arzt so nothwendig, die verschiedene Dignität jener verschiedenen Stoffe für die Oekonomie des Organismus zu verstehn. Es bleibt ihm nichts übrig, als die extremen Gränzen dieser Metamorphosen zu suchen, und von den Naturwissenschaften erst weitere Belehrung zu hoffen, ehe er die Lücken, welche er offen lassen muss, weiter ausfüllt. Also die sicher nur ernährenden und die sicher nur excrementiellen Stoffe wird er sich zu unterscheiden bemühn; — wird, wo ihm in Auswurfsstoffen oder pathischen Producten fremdartige Substanzen begegnen, die er auf keine von diesen beiden Kategorien folgerichtig reduciren kann, auf zufällige Beimischungen aufmerksam sein, und wird die Grän-

zen zwischen den bildenden und excrementiellen Stoffen, zwischen diesen beiden und den zufälligen immer im Auge behalten, ohne sich zu sträuben, exacten Thatsachen die Erweiterung der einen oder der andern Kategorien anheim zu geben.

Mit allen Stoffen dieser Kategorien in mechanischer, zum Theil vielleicht auch in chemischer Verbindung ist das Wasser der Blutmasse. — Es gehört weder der einen, noch der andern vorwiegend an, ist aber für die Oekonomie des Körpers von einer bis jetzt noch nicht berechneten Wichtigkeit. — Sein procentisches Verhältniss zu den in ihm enthaltenen Stoffen ist, in Betreff seines Minimum und Maximum, kaum approximativ bestimmt, scheint jedoch im Allgemeinen zwischen 78—90 pro Cent zu schwanken. — Es bildet also den Hauptbestandtheil der Blutmasse als Ganzen.

Die erste Kategorie des im Wasser gelös'ten Inhalts der Blutgefässe scheint nur Einen Stoff zu enthalten, nämlich das Eiweiss: Aus den Lehren der Chemiker, insbesondere Mulder's und Liebig's, ist die weite Verbreitung dieses Stoffes im Thier- und Planzenreiche bekannt, und bekannt, dass die ersten organischen Bildungen in beiden Reichen aus dem Eiweiss ihren Ausgangspunkt nehmen. — Es bedarf zur Motivirung dieses Ausspruchs nur der Verweisung auf die Werke beider Chemiker; doch nenne ich vorzugsweise auch die oben erwähnte Arbeit Zimmermann's. — Ich finde nirgend einen begründeten Zweifel gegen diese vorausgesetzte Dignität des Eiweisses, und betrachte seine Mission, zur Erhaltung des Organismus das Material zu liefern, als bewiesen. — Seine

chemischen Beziehungen zum Natron, mit welchem verbunden es als Natron-Albuminat im Blut erscheint, muss die Chemie feststellen; nicht minder die speciellen Vorgänge bei den Uebergängen dieses Stoffes in die Formen, in welchen er als Constituens der organischen Gewebe erscheint, und aus diesen in die excrementiellen Stoffe; denn vom Eiweiss aus beginnt die Reihe der Metamorphosen, denen die proteinhaltigen Körper im Organismus unterworfen sind; in welchen sie bald als Mittel zum Zwecke, bald als erreichter Zweck, bald als unbrauchbar geworden zum Zweck erscheinen.

Wohl zu berücksichtigen ist Liebig's Entdeckung, nach welcher sich unter Zusatz verdünnter Säuren das Eiweiss des Serum in Kügelchen präcipitiren lässt; eine Thatsache, welche Andral und Gavarret weiter verfolgt haben. Ob ihr Resultat richtig sei, wonach sie die gebildeten Kügelchen als Pilze zu deuten sich berechtigt halten, ist wohl sehr zweifelhaft. — Diese ganze Angabe bedarf der strengsten Prüfung um so mehr, als die Untersuchungen von Buchanan, (in der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, I, 6) für die Gerinnung des Faserstoffs im Eiweiss-haltigen Serum dieselben morphologischen Vorgänge nachgewiesen haben, und als Liebig selbst gelehrt hat, dass die Elementar-Analysen des Faserstoffs und des Eiweisses sehr häufig dasselbe Resultat liefern. — Sicherlich aber war es zu früh, wenn Eisenmann *) dasselbe schon zu weiteren Folgerungen für die Pathologie benutzte.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass noch andere Substanzen im Blut zur Ernährung und Erhaltung des Orga-

*) In Henle und Pfeufer's Zeitschrift für rationelle Medicin. III. 1. pag. 115—117.

nismus verwendet werden. Indessen ist es gewiss, dass die Art und Weise, wie das Albumin zu jenen Zwecken benutzt wird, unter dem Einfluss der **zufälligen** Bestandtheile des Blutes steht, welche die schöpferische Kraft in der Natur gleich bei der ersten Begründung des Organismus in Rechnung gestellt, und in Wirksamkeit gebracht zu haben scheint, und deren Wirksamkeit im entwickelten Organismus fortdauert.

Das im Blute vorkommende **Fett** wird grösstentheils direct aus dem Darmkanal aufgenommen; unter Umständen vielleicht auch durch die Capillarität in die Blutgefässe aus den Fettlagen des vollendeten Organismus übergeführt. Ich glaube nicht, dass gegenwärtig mit einigem Erfolge eine specielle, praktisch nützliche Abstraction aus den vielen, in der neuesten Zeit vorgenommenen Erklärungsversuchen über diese Materie gemacht werden kann. — Im Allgemeinen jedoch scheint die Betheiligung des Fettes in der Oekonomie des Körpers eine doppelte zu sein: einmal, indem es zu der Bildung der Blutkörperchen bei seiner Collision mit dem Eiweiss des Serum verwendet wird; — dann: indem es aus manchen Organen, Geweben und Flüssigkeiten als ein Product der regressiven Metamorphose in die Blutgefässe aufgenommen wurde, und wahrscheinlich in einige Bestandtheile der Lungen-, Leber-, Haut- und Nieren-Secretion übergehend, als excrementieller Stoff entfernt wird. — Doch können wir die specielle Verwendung des Fettes in progressiver Richtung, und die in Fett zurückgeführten, als Fett aus den Geweben etc. ausgeschiedenen Substanzen in regressiver Richtung meines Erachtens noch nicht auf sichere Principien zurückführen.

Weit mehr, als diese erste, interessirt den Arzt in der Praxis die zweite Kategorie der, im Wasser gelös'ten Blutbestandtheile, die Kategorie derjenigen Substanzen, welche der regressiven Metamorphose des Organismus angehören, — die excrementiellen Stoffe im weiteren Sinne des Wortes. — Wo ihre Reihe anfängt, wo sie sich vom Eiweiss scheidet, wo von den zufälligen Beimischungen, — wo und wie sie endet, — das sind Fragen, deren Beantwortung, wie gesagt, zur Zeit unmöglich ist. — Allein es ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, dass zwei Stoffe vorzugsweise hieher gehören, deren einer, — selbst nach Zimmermann's gründlicher Exposition, — noch meistentheils als der progressiven Metamorphose angehörig betrachtet wird, — das Fibrin; — deren anderer noch wenig in dieser Beziehung zn Frage gestellt ist, — das Hämatin. —

Zu den frühesten Metamorphosen des Eiweisses, welche, nach seiner Benutzung in progressiver Richtung zu den Zwecken des Organismus, am ersten bemerkbar werden, gehört unstreitig der Faserstoff. Er erscheint nach den Angaben der Schriftsteller in so verschiedenen Gestalten im Blut, dass es schwer sein dürfte, eine strenge Gränze zwischen Eiweiss und Faserstoff zu ziehn. Ich verweise namentlich auf die Versuche von Nasse (in Wagners Handwörterbuch der Physiologie, Artikel Blut;) — auf Henle (in der allgemeinen Anatomie;) auf Zimmermann (l. c. pag. 28 sqq. pag. 111. sqq;) — auf Buchanan, (in der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, I. 6.) — Ob die hier, und an andern Orten aufgeführten formellen Verschiedenheiten des Faserstoffs als verschiedene Oxydations-Stufen desselben zu betrachten sind; — ob der Hinzutritt eines oder mehrerer Atome

von Salzen oder Metallen in ihre elementaren Formeln allein diese und andere Verschiedenheiten begründet, vermag ich nicht zu entscheiden. So viel aber ist gewiss, dass die ursprünglich gleichförmige Eiweissflüssigkeit auf eine oder die andere Weise in differente, chemische Stoffe auseinander geht, je nachdem der Sauerstoff, oder andere, vielleicht zufällige, Mischungstheile des Blutes Einfluss auf sie ausgeübt haben. —

Zimmerman betrachtet, nachdem er den Beweis für die excrementielle Natur des Faserstoffs geführt, denselben als das Product der Muskel-Mauser, so dass er bei der Verjüngung der Muskeln durch die verbrauchten Bestandtheile der Muskelfasern gebildet werde. — So einleuchtend seine Gründe für die excrementielle Natur des Faserstoffs im Allgemeinen sind, so genügen seine Argumente für diese letztere Ansicht nicht, wie er auch selber zugesteht.

Bei genauer Berücksichtigung aller, mir bekannt gewordenen, sicheren Untersuchungen über diesen Gegenstand, bin ich genöthigt, den Faserstoff als einen, bei der Umsetzung aller Gewebe des Organismus entstehenden excrementiellen Stoff anzusehn, von welchem es mir überdies wahrscheinlich ist, dass er noch nicht auf der Höhe der Entwickelung als excrementieller Stoff steht, — in der Weise, dass er nicht direct, wie Zimmermann meint, in Harnstoff übergeführt wird, sondern dass ihm noch die Umwandlung in Hämatin bevorsteht, ehe er, mit Salzen verbunden oder ohne sie, in der Lunge, in der Niere, in der Haut, u. s. w. in anorganische Stoffe zerfällt, und ausgeschieden wird. — Ebenso, wie ein gleichartiger Stoff, unter dem Hinzutritt bekannter oder unbekannter Bedingungen, alle verschiedenen Organe und Gewebe des Kör-

pers gleichmässig zu ernähren scheint, so werden nach meiner Meinung alle diese Theile, unter dem Einfluss der, den Stoffwechsel beherrschenden, Momente in eine mehr oder minder gleichförmige Substanz zurückgehn, welche nur durch die Beimischung zufälliger Bestandtheile modificirt sein wird, durch deren Zutritt zu der bildenden Flüssigkeit die entstehenden Gewebe und Organe ein eigenthümliches Gepräge erhalten hatten. — Zimmermann selbst erklärt (l. c. p. 28) die Gründe für die Entstehung des Faserstoffs durch Muskelmauser als schwach, indem er nur die Thatsachen als approximative Beweise gelten lässt, dass (nach Magendie und Nasse) nach Transfusion defibrinirten Blutes dieses, nachdem es einige Zeit circulirt hatte, Faserstoff enthält, und die, dass sich nach starken Körperbewegungen auf dem gelassenen Blute meist eine Faserhaut zeigt, woraus man auf eine positive Vermehrung des Faserstoffs schliessen kann. — Darum ist es unnöthig diese Ansicht weiter zu bekämpfen; — denn die Beweiskraft jener Argumente ist nicht einzusehn. In die Beweise für die directe Ueberführung des Faserstoffs in Harnstoff p. p. ihm zu folgen, liegt hier ausser meinem Plan. Die Chemie muss erst unzweifelhaft die verschiedenen Uebergangsstufen der bildenden Stoffe in die excrementiellen, — in den letzteren den Anfang und das Ende, — lückenlos nachgewiesen haben, ehe für den Arzt, selbst wenn sich Zimmermanns Ansicht bestätigte, eine solche Annahme folgenreich werden kann. So wünschenswerth jenes Ziel ist, und so nothwendig, so ist es doch viel nothwendiger, dass wir allgemeine Thatsachen festhalten, die sicher sind, als dass wir in die Annahme von Specialien uns einlassen, welche noch aller Sicherheit entbehren. —

Deshalb begnügen wir uns, als gewiss anzunehmen, dass Faserstoff, wie wir ihn in seiner gewöhnlichen Form, als opakes Gerinnsel im Blut und in der Lymphe, oder als Faserhaut auf dem Blute erkennen, aus Stoffen besteht, welche zur Ernährung des Körpers gedient haben, und welche, nachdem sie ihre Mission erfüllt, zur Excretion bestimmt sind. — Denn

1) Niemand hat den directen Verbrauch von Faserstoff zur Ernährung der Gewebe beobachtet, — immer ist derselbe erst in Eiweiss übergeführt worden, welches bekanntlich direct in die Zusammensetzung der Gewebe eingeht.

2) Im Blut Hungernder bildet sich Faserstoff —, verschwindet er auch später wieder, so ist dies leicht daraus erklärlich, dass er allmählich seine Zerlegung in den Organen der regressiven Metamorphose gefunden hat.

3) Ausser vielen andern Erfahrungen sind die oben angeführten älteren Versuche von Magendie und Nasse allein schon unwiderlegliche Beweise dafür, dass der Faserstoff nicht zu dem ursprünglichen Inhalt der Blutgefässe gehört, sondern dass er sich den ernährenden Stoffen in denselben erst später beimischt, dass er aus dem Körper in die Blutgefässe übertritt. Da der Körper aber die ernährenden Stoffe aus den Blutgefässen aufnimmt, und da er an die Blutgefässe diejenigen Stoffe wieder abgiebt, welche zu seinen Zwecken, gleichviel, ob ganz oder theilweise unbrauchbar geworden sind, so folgt daraus schon mit logischer Sicherheit, dass der Faserstoff nicht zu den ernährenden, sondern zu den Stoffen gehört, die zu den Zwecken des Organismus unbrauchbar geworden sind. —

Das neuere Experiment von Nasse, welcher in die

unterbundene Aorta defibrinirtes Blut stetig einströmen, und aus der geöffneten Schenkelvene stetig abfliessen liess, wobei dasselbe wieder Faserstoff enthielt, lässt an der Richtigkeit der obigen Annahme nicht den mindesten Zweifel übrig. — Dasselbe wird ferner bewiesen

4) Durch die Beobachtung, welche so häufig bei Aderlässen gemacht ist, nämlich: Wenn ein erschöpfender Aderlass vorgenommen ward, nach welchem der Kranke ein, Erbrechen oder Abführung, oder beides zugleich bewirkendes Mittel, und nur reines Wasser zum Getränk bekommen hat, so hat oft das Blut des zweiten und dritten Aderlasses eine viel stärkere Faserhaut, als das des ersten.*) Also auch hier muss der Faserstoff aus dem Körper in die Blutgefässe aufgenommen worden sein, und auch hier ist es vorläufig gleichgültig, ob derselbe seine letzte Form, von welcher aus direct seine Ausscheidung aus dem Körper erfolgt, schon erreicht hat, oder ob er in dem raschen Strom des Blutes, in seiner innigen Verbindung mit chemisch-differenten Stoffen und mit den mannigfachen chemisch-physikalischen Apparaten im Körper noch weitere Metamorphosen zu durchlaufen, noch weitere untergeordnete Missionen für den Organismus zu erfüllen hat, oder nicht. In den Krankheiten und Zuständen, in welchen der Faserstoff in vermehrtem Maasse

*) Es ist auffallend, dass Zimmermann diese Beobachtung bei der grossen Zahl von Aderlässen, die er gemacht hat, entgangen ist; sie ist nichts destoweniger unwiderleglich, und mir sehr häufig vorgekommen. Vielleicht liegt der Grund in den stereotypen Verhältnissen der Militairspitaeler, wo alle Kranke frühzeitig in Behandlung kommen. Verhältnisse, die freilich von denen der Privatpraxis wesentlich abweichen. cfr. Roser und Wunderlich (Archiv für phys. Heilkunde. IV. 2. p. 205.)

erscheint, wird es wahrscheinlich, dass derselbe früher die Gewebe verliess, als er es in normalem Zustande gethan haben würde; ein Punkt, den ich noch einmal berühren werde.

Vom Hämatin hat (nach Nasse im Handwörterbuch der Physiologie von Wagner, Artikel Blut, Anhang) Liebig (im Wörterbuch der Chemie) nachgewiesen, dass es den verbrauchten Organbestandtheilen entspreche. Mir ist dies letztere Werk nicht zugänglich gewesen, und Nasse hat a. a. O. nicht gesagt, durch welche Gründe Liebig zu dieser Annahme bewogen ward. Indessen das erste Auftreten des Hämatin im Embryo scheint mir schon den Beweis hinlänglich zu führen, dass das Hämatin ein excrementieller Stoff sei. Denn

1) weder im Ei der Mutter, noch im Samenthiere des Vaters ist Hämatin enthalten.

2) Zu der Ernährung des Embryo wird von der Mutter kein Hämatin, sondern nur farblose Blutflüssigkeit verwendet. Sollte diese Behauptung für den Säugethier-Embryo noch bezweifelt werden, so werden die, zu so manchen Analogien benutzten Erscheinungen im bebrüteten Vogelei wohl nicht mit Unrecht hierauf als Beweis angewendet werden können.

3) Die Anlage des Nervensystems und des Herzens ist in der Bildung des Embryo früher angedeutet, als Hämatin bemerkbar wird. Wenn also nur Ein Organ ohne Hämatin gebildet werden kann, so müssen wir es auch von den übrigen annehmen dürfen, bis das Gegentheil bewiesen wird.

4) Wir finden in keiner Entwickelungsstufe des Organismus das Hämatin als einen Stoff, welcher denselben (in der Form des Hämatin) constituiren hilft. Wir finden es nur in der Höhle der Blutgefässe.

5) Das Hämatin ist in den Venen in grösserer Menge enthalten, als in den Arterien.

Ob, wie Reichert entdeckt haben will, im Embryo, in den Wandungen der Lebergefässe die Blutkörperchen mit dem Hämatin entstehn, muss weitere Beobachtung bestätigen; ich halte dafür, dass diese Behauptung nicht ohne Weiteres in ihrer ganzen Ausdehnung angenommen werden darf. — Jedenfalls würde aber diese Thatsache meine Ansicht bestätigen, dass Hämatin ein excrementieller Stoff sei; aber die grössere Ausdehnung beschränken, welche ich der Entstehung des Hämatin in der gesammten Capillarität zu vindiciren geneigt bin. — Hier sind noch ähnliche Versuche nöthig, wie der obenerwähnte von Nasse, jedoch mit reinem Wasser, oder mit Eiweisswasser, statt mit defibrinirtem Blute angestellt. Inzwischen genügen die angeführten Argumente, die venöse, oder wenn man lieber will, die excrementielle Natur des Hämatin zu beweisen.

An die Frage über die Bedeutug des Hämatin schliesst sich unmittelbar die über die Bedeutung der Blutkügelchen an. Freilich würde die Bestätigung der Reichertschen Entdeckung in ihrer Allgemeinheit den Untersuchungen eine andere Richtung geben; doch vorläufig betrachte ich sie als eine isolirte, ohne bedeutende Wichtigkeit.

Es würde eine grosse Arbeit sein, Alles zusammenzustellen, was man über die Bedeutung der räthselhaften Blutkörperchen und ihre Mission im Lauf der Zeit vorge-

bracht hat. — Zur herrschenden Ansicht scheint sich die erhoben zu haben, dass alle in der Blutflüssigkeit vorkommenden festen Theile: Zellen-Kerne der Blutzellen, oder theilweis entwickelte, oder vollendete, oder im zerfallen begriffene Blutzellen sind, welchen wieder eine verschiedene Bestimmung zugedacht wurde. Ich muss gestehn, dass ich hier am wenigsten von der herrschenden Zellentheorie befriedigt worden bin. — Ich sehe nicht den geringsten Grund, diese verschiedenen Elemente als verschiedene Entwickelungsstufen der Blutkörperchen, nur wegen ihres gleichzeitigen Vorhandenseins in der Blutflüssigkeit anzuerkennen, wie es von Henle, Nasse u. A. geschehn ist, die auf dies gleichzeitige Vorkommen verschiedener Formelemente ein so grosses Gewicht gelegt haben. Ich kann nur die Thatsache zugeben, dass diese verschiedenen Körperchen coexistiren; — es ist aber durchaus kein Grund vorhanden, sie wie zu einem System mit einander in nothwendige Beziehung zu setzen, die Körnchen als Vorbereitungs-Stufen oder -Zustände für eine höhere Ausbildung (zu Blutkügelchen) zu betrachten, u. s. w. Der Inhalt der Lymphgefässe weicht von dem der Blutgefässe nur quantitativ, nicht qualitativ ab, und es findet daher die Anwendung dessen, was ich von den Blutkörperchen halte, auch auf die festen Theile der Lymphe statt. Die directe Entstehung der Lymphgefässe von den Blutgefässen, wie sie nach den Experimenten von Herbst wahrscheinlich wird, dient dazu, diese Ansicht zu unterstützen.

Ich betrachte die festen Theile, welchen wir im Lauf der Blutgefässe begegnen, als mehreren veschiedenen Kategorien angehörig, und sehe daher

1) einen Theil derselben, und zwar den bei weitem

grössten an: als gebildet in der Weise, wie nach Ascherson's Entdeckung durch Berührung von Fett und Eiweiss Zellen entstehn. Es ist hierzu gleichgültig, ob Fett und Eiweiss allein, oder ob auch andere Stoffe mit ähnlichen Eigenschaften zu dieser Zellenbildung beitragen, gewiss aber bleibt, dass bei Stetigkeit der Ursachen auch Stetigkeit der Wirkungen stattfinden muss, also bei der in gewissen Gränzen sich gleich bleibenden Mischung der Bestandtheile des Bluts in demselben Individuum, und bei der mit derselben Kraft, durch dieselben Bahnen, also unter denselben Reibungseinflüssen, fortgeleiteten Bewegung der Blutbestandtheile müssen die sich bildenden chemischen Niederschläge auch mehr oder weniger dieselbe Form behalten. Die Körper dieser Kategorie bilden die grosse Masse der vorzugsweise so genannten Blutkörperchen. — Ihre Wandungen werden als das Globulin angesehen, dessen Eigenschaften und Bedeutung noch wenig bekannt sind.

2) Eine andere Abtheilung unter denselben umfasst abgestossene Epithelial- oder Parenchymzellen der innern Gefässhaut oder des Parenchyms der Organe, in welchen sich die Capillargefässe verbreiten. Diese Zellen haben durch Imbibition von Serum die kuglichte Form angenommen, und zeigen ihren früheren Kern mehr oder weniger deutlich.

3) Moleculäre körnige Niederschläge von mancherlei Art, die theils ihre Entstehung der Resoption chemisch-differenter amorpher Stoffe aus dem Darm, oder auch aus anderen Organen, und deren mannigfacher chemischer Verbindung mit Stoffen und Präcipitirung als feste Körper in der Blutflüssigkelt verdanken, die meist als verbrauchte organische Substanz anzusehen sind, welche nach

ihrer Gerinnung durch die Bewegung des Bluts zu regelmässiger oder unregelmässiger Körnchengestalt geformt ist.

Zu diesen verschiedenen Stoffen hat sich das Hämatin, welches wahrscheinlich formlos in der Capillarität ausgebildet wird, in jene physikalischen Beziehungen gesetzt, welche das mit ihm so innig verbundene Eisen einerseits, und andererseits die Beschaffenheit der erwähnten Körper, unter den gegebenen Einflüssen in der stetig bewegten Blutflüssigkeit nothwendig machten. Verhältnisse, die wir nicht zu bestimmen vermögen, begründen die Verbindung des Hämatin und der Blutkörper, so, dass das meiste Hämatin an die Blutkörper gebunden erscheint; dass einige Blutkörper farblos bleiben, dass etwas Hämatin in der Blutflüssigkeit in amorphem Zustande gelös't ist.

Die Verbindung des Hämatins und Eisens, ihre Beziehung zu einander, ist noch ein Problem, trotz der Untersuchungen von Liebig und andern Chemikern. Es ist nicht unmöglich, dass der Zutritt von Eisen dem Eiweiss in derselben Weise den Charakter des Hämatins ertheilt, als die verschiedenen Mengen Phosphor und Schwefel dem Eiweiss den Charakter des Fibrin geben.

In Folge dieser Anschauungsweise kann ich die hohe Wichtigkeit nicht gut heissen, welche man den Blutkügelchen zugeschrieben hat. — Während man den Gedanken allmählig aufzugeben scheint, dass die Blutkörperchen als solche zur Ernährung der Gewebe verwendet werden, wird die von Liebig eingeführte Ansicht allgemeiner, als seien die Blutkügelchen vorzugsweise zur Besorgung des Austausches zwischen Kohlenstoff und Sauerstoff, sowohl in der peripherischen Capillarität des Körpers, als in den Lungen bestimmt, und als seien sie so die wichtigsten Mittelglieder im Stoffwechsel des

Körpers. -- Ich kann Liebig's Gründe, so bestechend sie auf den ersten Blick scheinen, nicht als gültig annehmen, weil von ihm die Geschichte des Blutkörperchens dabei ganz unberücksichtigt gelassen wird. Ein so wichtiger Oxydations- und Desoxydationsprocess kann die Integrität des Blutkörperchens nicht unangetastet lassen, und wenn wirklich in der von Liebig postulirten Weise durch die Blutkörperchen dieser Process vermittelt würde, so würde die Theilnahme der, diese Körperchen selbst constituirenden Elemente an der Reduction in jenem Process mindestens dieselbe Dignität in Anspruch nehmen, als die Umsetzung der übrigen Stoffe, welche im Bildungs- und Erhaltungsprocess verarbeitet werden. — Ehe dieser Ansicht Gültigkeit zuerkannt werden kann, muss die Natur des Blutkörperchens unzweifelhaft festgestellt, und bewiesen sein, dass dasselbe zur Besorgung dieser Mission selbstständig genug ist. — Ganz besonders aber muss überhaupt noch mit grösserer Sicherheit nachgewiesen werden, ob im gewöhnlichen Lauf der Dinge in der Lunge, (als dem einen Hauptfactor des Respirationsprocesses) überhaupt Aequivalente Sauerstoff gegen den ausgeschiedenen Kohlenstoff in den Blutstrom aufgenommen werden. Ich kann mich durch die Experimente hierüber nicht befriedigt erklären. Es ist noch lange nicht mit der nöthigen Sicherheit die praktisch-wichtige Frage beantwortet: ob die Aufnahme von Sauerstoff in das Blut von den Lungen aus unzweifelhaft ist; und wenn sie es ist, ob ihr dieselbe Wichtigkeit für die organischen Vorgänge zu vindiciren ist, wie der Ausscheidung von Kohlenstoff in dem Process der Respiration. — Der in den Experimenten als verbraucht, in das Blut aufgenommen, berechnete Sauerstoff konnte im arteriellen

Blute nicht nachgewiesen werden. Jedenfalls ist auch der Uebertritt des Sauerstoffs in die Lungengefässe, und sein Austausch gegen Aequivalente Kohlenstoff ein Vorgang, welcher nach Valentins u. A. Experimenten freilich dem Grahamschen Gesetz der Diffusion der Gase entsprechend geschehen soll, welcher dann aber geschehen müsste trotz wichtiger physikalischer Bedenken, die auch Valentin in seiner Physiologie, namentlich im ersten Theil, p. 82 gewürdigt hat. Denn der Druck der atmosphärischen Luft in den Bronchien ist bei weitem geringer, als der Druck des Blutes in den Capillargefässen der Pulmonar-Arterien; und der an kohlensaurem Gas reiche Inhalt dieser Arterien bekommt durch diesen stärkeren Druck ein solches Uebergewicht über den Luftinhalt der Bronchien, dass er sich viel eher zum Mittheilen, als zum Aufnehmen eignet. — So lange nicht der hier wirklich geschehende Uebertritt des Sauerstoffs in das Blut selbst, durch seine wirkliche Gegenwart im Arterien-Blute in überwiegender Quantität, unzweifelhaft nachgewiesen ist, so lange muss die Annahme erlaubt sein, dass der mit der atmosphärischen Luft eingeathmete, und der bei den Experimenten verschwindende Sauerstoff sich direct mit den Geweben der Lungen und namentlich der Bronchien verbinden kann, ohne dass er in die Blutgefässe übergehn muss, wobei er doch erst diese Gewebe durchdringen würde. — Die bisherigen Beweise für die Aufnahme des Sauerstoffs in den Strom der Pulmonar-Gefässe sind kaum negative Beweise; ehe, wie gesagt, die positiven Nachweisungen für den Eintritt des Sauerstoffs in die gedachten Arterien so geliefert sind, dass sie keinen Zweifel übrig lassen, sind sie ungenügend. — Der Nachweis grösserer absoluter Sauerstoffmenge im

arteriellen Blut gegen die Menge desselben im Venösen gehört noch zu den Desideraten; und wäre er gegeben, so wäre wieder erst der Beweis zu führen, dass durch die Lungen-Blutgefässe seine Aufnahme geschah. Magnus (in Poggendorf's Annalen. XL, 583) weis't wohl das verschiedene Verhältniss des Sauerstoffs und Kohlenstoffs im arteriellen und venösen Blut nach, aber nicht den absoluten Mehrgehalt des arteriellen an Sauerstoff. Die zu liefernden Beweise für die directe Aufnahme dieses Sauerstoffs müssen um so stringenter sein, da die bisher erkannten Gesetze der Physik umgestossen würden, (welche bekanntlich keine Ausnahme gestatten), wenn jene Annahme richtig wäre. Die quantitative Uebereinstimmung der Absorption von Sauerstoff mit der Exhalation von Kohlenstoff, und beider mit dem Gesetze der Diffusion der Gase muss eine andere Erklärung finden, und ist jedenfalls für diese Art der Erläuterung des Respirations-Acts unbrauchbar. Ueberdies hat Ludwig (Henle's Archiv. I. 3.) schon nachgewiesen, dass die Anwendung des Diffusionsgesetzes auf die Vorgänge der Respiration unstatthaft ist. — Vierordt hat in seiner „Physiologie des Athmens, 1845,“ seine Aufmerksamkeit vorzugsweise auf die Ausscheidung der Kohlensäure gerichtet; — wo er über die Aufnahme des Sauerstoffs in das Blut handelt, folgt er, ohne weitere triftige Gründe für die Sauerstoffaufnahme überhaupt anzuführen, den aus Magnus Versuchen gefolgerten Annahmen der Schriftsteller; doch stimmt auch er gegen Valentins Annahme der Gültigkeit jenes Grahamschen Diffusionsgesetzes bei dem Process der Respiration. — Mir scheint die Sauerstoffaufnahme ins Blut nicht aus dem Respirationsprocess abgeleitet werden zu dürfen, sondern vorzugs-

weise aus dem Sauerstoffgehalt der, im Darm von den Venen absorbirten Flüssigkeiten. Hiemit stimmt Marchand's Behauptung überein, dass beim Hungern das Blut weniger Sauerstoff enthält, als bei normaler Ernährung, wogegen beim Hungern die Kohlensäure im Ueberschuss vorhanden ist.

Auf diese Argumente gestützt, halte ich die Lunge für ein reines Excretionsorgan, welches aber unter veränderten Umständen wegen seiner grossen Elasticität und seines mächtigen capillairen Gefässstroms einer lebhaften Resorption fähig ist; dann nämlich, wenn der Inhalt der Bronchien unter einem ähnlichen Druck sich befindet, als der Inhalt der Blutgefässe, und wenn der Inhalt der Bronchien überhaupt eine Resorption zulässt.

Die sichere Beantwortung der Frage über die geschehende oder nicht geschehende Aufnahme von Sauerstoff in die Lungengefässe ist aber deshalb nothwendig, damit für den Fall, dass sie gegen meine Annahme doch geschieht, die Gränzen genau nachgewiesen werden, innerhalb welcher sie geschieht. Denn mit dieser, als gewiss angenommenen Thatsache hat die Pathologie eine grosse Reihe von Voraussetzungen in nothwendige Verbindung gebracht, welche die Objecte der Pathologie, besonders die Erklärung der geschehenen Erkrankungen, des Krankseins, in namenlose Verwirrung gestürzt haben. — So gut wie Sauerstoff in den Lungen aufgenommen wird, so gut sagt man, können auch die gasförmigen Miasmen aufgenommen werden. Nichts ist leichter auf diese Weise erklärt, als die Entstehung und Verbreitung der miasmatischen und contagiösen Krankheiten. — Gesetzt aber auch, dass geringe Volumina Sauerstoff nach dem Gesetz der Diffusion der Gase in die Lungengefässe

eintreten, so ist dadurch um so weniger der Eintritt von anderen Stoffen motivirt, die keine adäquaten Reize des Organismus sind, wie Miasmen und Contagien, da selbst der Hauptbestandtheil der atmosphärischen Luft, der Stickstoff, in dem Process der Respiration nach den Versuchen Valentin's nicht in das Lungenblut aufgenommen wird. Vgl. Valentin Physiologie I. 364. — Es würde also nur die chemische Qualität des Sauerstoffs sein, die ihn zu einer Resorption unter so ungleichen Verhältnissen befähigen würde, vielleicht dieselbe Qualität, die ihn an die Spitze der elektro-negativen Körper stellt; — aber abgesehn von der Unwahrscheinlichkeit der Sauerstoff-Aufnahme, abgesehn ferner von der muthmasslichen Stellung der Contagien und Miasmen unter den Objecten der Naturgeschichte, bemerke ich hier schon, dass die Analogie nur missbräuchlich in solcher Weise benutzt werden kann, und dass keinenfalls dies zweifelhafte Geschehn Annahmen rechtfertigt, wie die genannten. — Ich werde an einer andern Stelle auf diesen Gegenstand zurückkommen. —

Nach diesem Allen betrachte ich die Blutkügelchen als nothwendig unter gegebenen Verhältnissen, und halte dafür, dass sie nur eine sehr untergeordnete, vorläufig unbekannte Rolle in der Oekonomie des Körpers spielen. — Die Erhaltung des, für die Blutflüssigkeit nöthigen Mischungsverhältnisses flüssiger und fester Bestandtheile wird durch die gleichförmige Gestalt und Vertheilung der Blutkörper nothwendig erleichtert; ob dies aber die ganze Mission der Blutkörper ist, muss ich dahin gestellt lassen *).

*) Ich erinnere kürzlich an die Nothwendigkeit, den Ausdruck Lungen-Capillarität vorsichtig zu gebrauchen. Denn bei der lebhaften Resorption, welche unter Umständen in der Lunge (z. B. nach Einspritzung von Flüssigkeit in die Bronchien) statt

Die gegenseitige Beziehung des H ä m a t i n, (in seinen mechanischen und chemischen Mischungsverhältnissen mit andern Körpern und Stoffen), und des F a s e r s t o f f s zu einander ist wenig untersucht, und Resultate darüber kaum noch erreicht, als die man täglich sieht; dass nämlich Faserstoff und Blutkörperchen (als die vorzugsweisen Träger des Hämatin) unter dem Einfluss der atmosphärischen Luft grosse Neigung zur Cohäsion unter einander haben. — Ausserdem führen die von A n d r a l und G a v a r r e t angeregten Untersuchungen des Verhältnisses zwischen Faserstoff und Cruor im Blute, in Uebereinstimmung mit dem Augenschein, und in Uebereinstimmung mit der von Zimmermann und mir versuchten Deutung der Bestandtheile der Blutflüssigkeit, zu dem wahrscheinlichen Resultate: d a s s F a s e r s t o f f e i n e U e b e r g a n g s s t u f e d e s E i w e i s s e s i n H ä m a t i n i s t, so dass das Albumin der Ausgangspunkt der Metamorphosen der Protëin-haltigen Körper im menschlichen Organismus ist, Hämatin das letzte Stadium derselben vor ihrer Zerlegung in anorganische Elemente. —

Zu der regelmässigen Durchführung der Uebergänge der einen Protëin-Substanz in die andere zwischen diesen Endpunkten einer, wie arithmetischen Reihe von Metamor-

findet, hat man nur im Allgemeinen von den Lungengefässen gesprochen; und doch sind hier zwei Gefässsysteme wesentlich zu unterscheiden: 1, die Gefässverbreitung der Pulmonar-Arterien, 2, die Capillarität der Bronchial-Arterien. Es dürfte kaum zweifelhaft sein, dass die letzteren bei jener Resorption von besonderer Wichtigkeit sind. — Die Verhältnisse zwischen diesen beiden verschiedenen Capillaritäten sind gewiss für die ärztliche Praxis durch Begründung richtiger pathologischer Ansichten von besonderer Wichtigkeit, leider aber ihre Berührungspunkte oder Gränzen noch viel zu wenig bekannt. cfr. F. Hildebrandt Handbuch der Anatomie. 4te Auflage, von E. H. Weber. Dritter Band. pag. 226.

phosen, ist die gleichmässige Function aller Organe der regressiven Metamorphose nothwendig. Denn sehen wir z. B. ausgedehnte örtliche Läsionen der Haut, wie Verbrennungen, weit ausgedehnte Hautausschläge u. s. f., so zeigt das aus der Ader gelassene Blut eine, im Verhältniss zum rothen Cruor bedeutende Ablagerung von Faserstoff über demselben; — ebenso bei manchen Läsionen der Lunge, wie Verletzungen derselben durch Contusionen oder Wunden, z. B. nach Rippenbrüchen, namentlich auch bei der Phthisis, — bei Läsionen der Niere, der Leber, des Darms, — Verhältnisse, deren einige ich noch näher berühren werde. Indessen giebt es auch Zustände dieser Organe, welche eine rascher als gewöhnlich geschehende Ueberführung des Faserstoffs in Hämatin bedingen, bei welchen dann im Blute das procentische Verhältniss des Faserstoffs geringer erscheint, als das welches man als das mittlere angenommen hat. Eine Gränze zwischen diesen Zuständen ist theoretisch noch gar nicht, praktisch kaum approximativ zu ziehn; — es bleibt eine Aufgabe der Pathologie, das Verständniss derselben zu erringen. — Simon hat diese Zustände, vom chemischen Standpunkte aus, als Hyperinose, (Ueberschuss von Faserstoff), und als Hypinose (verhältnissmässiger Mangel an Faserstoff) unterschieden. — Die Humoralpathologie hat sich mit excentrischer Vorliebe dieser Zustände als veränderter Lebenserscheinungen des Blutes bemächtigt, und diese untergeordneten Symptome von Krankheiten mit hoher Dignität bekleidet, in ihren Krasenlehren eingebürgert. — Ich werde an einem andern Orte auf diesen Fehlgriff zurückkommen.

Die Stoffe, welche ich der regressiven Metamorphose zu vindiciren versucht habe, sehen wir bei dem aus der Ader gelassenen Blute in dem sogenannten Blutkuchen vereinigt. Derselbe enthält freilich von der Eiweissflüssigkeit mechanisch noch Gemengtheile eingeschlossen, theils innerhalb seiner Gerinnsel, theils innerhalb der Blutkörperchen; im Allgemeinen aber zeigt er den Inbegriff derjenigen Stoffe an, welche in den Organen der regressiven Metamorphose zur directen oder indirecten Ausscheidung aus dem Körper gelangen oder vorbereitet werden sollen, nachdem sie zur Erhaltung und Ernährung des Körpers unbrauchbar geworden sind.

Innerhalb der Blutgefässe im Körper dienen diese Substanzen bei einer Temperatur von circa 30° R. und stetiger Bewegung, gewiss mancherlei untergeordneten Zwecken des Organismus, die uns aber noch wenig bekannt sind. Dass sie, namentlich die Blutkörperchen, die Erreger der Nervenkraft seien, ist eine unzulässige Hypothese, denn nicht dieser Kügelchen bedarf die Nervenaction zur Erregung, sondern der gesammten Blutflüssigkeit mit ihrer Bewegung, wie wir unten näher betrachten werden. — Ohne Zweifel aber stellen diese, der Blutflüssigkeit gleichmässig beigemischten festen Stoffe ein Verhältniss der Viscidität des Blutes her, wie es nothwendig ist, wenn nicht zu viel der ernährenden Flüssigkeit zu gleicher Zeit in die Gewebe ergossen werden soll, und wenn zugleich der normale Füllungszustand der Blutgefässe durch eine Flüssigkeit erhalten werden soll, welche bestimmt ist, die zum Leben so unentbehrliche Kraft des Herzens in die gesammte Capillarität zu tragen, und in alle Organe und Gewebe so gleichmässig weiter zu verbreiten, wie es die Oekonomie des Körpers fordert. —

Diese Mission der festen Bestandtheile ist zweifellos; wir sehn sie bestätigt, wo sich eine Gelegenheit zur Prüfung darbietet, namentlich bei dem Oedem nach starken Blutverlüsten, wo das Wasser der Blutflüssigkeit leichter als ihre festen Bestandtheile wieder ersetzt wird, und wo das dünnflüssiger gewordene Blut leichter die permeablen Gefässwandungen verlässt, als im visciderem Zustande.

Uebrigens wirft diese, aus einfachen, unbestrittenen Thatsachen abstrahirte Anschauungsweise der Bestandtheile der Blutflüssigkeit Licht auf Vorgänge, deren Erklärung vielfach versucht, aber noch so ungenügend ausgefallen ist, dass z. B. Wunderlich in seiner „Pathologischen Physiologie des Blutes, 1845," p. 105 sagen kann: „Die Vermehrung des Fibrins in den Krankheiten, die man Entzündung nennt, gehört nach allem Angeführten zu den räthselhaftesten der Pathologie." Freilich hat Wunderlich trotz der grossen Menge allgemeinen Raisonnements und specieller Thatsachen, welche er in dem genannten Werke vorträgt, nichts weniger als Einklang in die mannigfachen experimentellen und pathologischen Erscheinungen gebracht, welche in der Lehre vom Blut zur Frage kommen, sondern das Verständniss der Lehre vom Blute vielleicht noch schwerer gemacht, als es war. Ich kann seine Ansicht nicht theilen, dass die Erklärung jener Erscheinung auf unüberwindliche Hindernisse stosse. — Freilich werde ich nicht den Chemikern in ihr noch so missliches Detail in gleicher Weise zu folgen, sondern einen übersichtlicheren Standpunkt festzuhalten suchen.

Die Anderen so räthselhafte Erscheinung des vermehrten Faserstoffs in manchen Krankheits-Zuständen wird nach meiner Anschauungsweise ebenso einfach, als nothwendig. — Im Allgemeinen stellt sich diese Ver-

mehrung als die sogenannte Speckhaut, Entzündungshaut, über dem Blutkuchen dar, welche eine Reihenfolge von Abweichungen dem unbewaffneten, wie dem bewaffneten Auge, wie nicht minder der chemischen Untersuchung bietet. Doch interessiren uns diese Nüancirungen hier nicht. Wir bemerken aber immer, dass sie coïncidiren mit abnormen Zuständen der Organe der regressiven Metamorphose. Wir dürfen aus ihrem Vorkommen mit Sicherheit schliessen, dass entweder ein oder mehrere dieser Organe bei ihrem actuellen Zustand in der Unmöglichkeit sich befinden, die Ueberführung des Faserstoffs entweder in Hämatin, oder direct in anorganische Stoffe zu bewirken, oder vielmehr in ihrer Capillarität geschehn zu lassen. — Da annähernd wenigstens schon aus den Untersuchungen von Andral und Gavarret hervorgeht, dass die Vermehrung des Faserstoffs mit einer Verminderung der rothen Blutbestandtheile in geradem Verhältniss steht, so hat die Annahme, dass im normalen Zustande die Ueberführung des Faserstoffs in Hämatin vor seinem Zerfallen in anorganische Elemente nothwendig sei, weit eher Wahrscheinlichkeit für sich, als Unwahrscheinlichkeit. Doch diese Frage mag sich entscheiden, wie sie will, gewiss bleibt, dass die Vermehrung des Faserstoffs im Blut bei Krankheiten der genannten Organe den Beweis führt, dass in diesen Krankheiten ein Grund existirt, wegen dessen die verbrauchten Stoffe durch die fraglichen Organe nicht ihre normale Reduction erfahren konnten; dass mit andern Worten die Organe zu vollständiger Realisirung ihrer Mission unfähig sind.

Buchanan's Untersuchungen (in der Wiener Zeit-

schrift, I. 6) erleichtern die Lösung anderer Zweifel, die hiebei sich eindrängen könnten. Denn er hat nachgewiesen, dass der Faserstoff in Gestalt von Kügelchen im Serum erscheint; dass seine Gerinnung durch die gegenseitige Anziehung dieser Kügelchen erfolgt. Nimmt man nun an, dass diese Kügelchen im Serum unter denselben Bedingungen entstanden sind, wie nach meiner oben erläuterten Ansicht die grosse Masse der Blutkügelchen überhaupt entsteht; — nimmt man eine chemische Verwandtschaft des Hämatin zu diesen Kügelchen an, wie sie der Augenschein nachweist; — bedenkt man ferner, dass die rothen Blutbestandtheile durch den Gehalt an Eisen grössere specifische Schwere haben, als die farblosen; — so scheint nothwendig zu folgen, dass, je früher die farblosen Faserstoff-Kügelchen mit den rothen Blutbestandtheilen collidiren, desto früher auch die Vereinigung beider stattfinden muss; dass die Kügelchen, welche rothe Blutbestandtheile aufgenommen haben, specifisch schwerer sind, als die übrigen; — dass endlich, wenn beide Arten von Kügelchen in der Blutflüssigkeit promiscue vorkommen, (wie es ja die Beobachtung nachweis't), die rothen Kügelchen wegen ihrer grösseren specifischen Schwere nach unten sinken werden, während die farblosen oben bleiben. — Es ist indessen auch sehr wohl möglich, dass sich das Hämatin innerhalb der Faserstoff-Kügelchen durch allmählige Umwandlung ihres ursprünglich farblosen Inhalts ausbildet. Das Fasertoff-Kügelchen würde in diesem Falle allmählig in das Blutkügelchen übergehn, dessen äussere Hülle, Globulin, allmählig in denselben Process hineingezogen werden würde, der im Inhalt des Bläschens vorgeht. Diese Hülle (die Zellenmembran) würde von innen heraus angegriffen, und endlich irgend einem mechanischen

Drucke, (vielleicht in der Milz oder in der Leber oder in beiden), erliegend, ihre Gestaltung verlieren, und in Excretionsproducte verwandelt werden. — Es giebt Thatsachen genug, welche dieser Erklärungsweise günstig sind. Wenn uns auch der Process dieser Umwandlung noch nicht bekannt sein kann, so ist doch diese Ansicht mit dem Factum nicht in Widerspruch, dass die rothen Kügelchen specifisch schwerer sind als die farblosen, welche vielleicht durch allmählige Anziehung von Eisen ebenso die Umsetzung ihres Inhalts, als ihre grössere Schwere erreichen. Es würde so der allmählige Uebergang von farblosen durch heller- zu dunkler - gefärbten Kügelchen sich von selbst läutern. — Aus diesem Verhältniss erklärt sich auch die gleichsam schichtweise Lagerung der farbigen und der mehr farblosen Elemente des Blutkuchens, der allmählige Uebergang von dem tieferliegenden Cruor zu der oberen Faserstofflage, welchen wir an jedem Blut mit einer sogenannten Speckhaut wahrnehmen können.

Wir haben schon in dieser Anschauungsweise Gründe genug, warum wir die Faserstoffabscheidungen auf dem Blute in Zuständen finden, welche auf den ersten Anblick nicht die mindeste Aehnlichkeit unter einander zu haben scheinen. Jedoch kommen sie alle in dem Punkte überein, dass eins oder mehrere der Organe, welche zur Reduction des Faserstoffs bestimmt zu sein scheinen, durch bekannte oder unbekannte Verhältnisse verhindert sind, ihrer Aufgabe zu genügen. Hieher gehört auch der Faserstoffreichthum im Blut der Schwangeren, welcher, wie Zimmermann schon richtig angedeutet, auf mechanischer Pressung der, bei der Reduction des Faserstoffs betheiligten Organe durch den ausgedehnten Uterus zu beruhen scheint, aber nicht auf der Pressung des Darms und

der Lungen allein, sondern auch wahrscheinlich der Nieren.

Abgesehn also davon, dass der Entzündungs-Process an sich ein sehr hypothetisches, haltungsloses Product empirischer Auffassung von Krankheitserscheinungen ist, und dass sehr verschiedene Zustände unter dem Namen Entzündung subsummirt sind, so ist es schon aus den angegebenen Umständen ersichtlich, dass ihm, selbst wenn er überhaupt existirte, mit Unrecht die Bildung der Faserhaut zur Last gelegt wird.

Durch die Ansicht von der excrementiellen Natur der im Blutkuchen enthaltenen Stoffe findet eins der mächtigsten Heilmittel, welche uns zu Gebote stehn, seine wissenschaftliche Begründung. — Das ist der Aderlass, der lange schon empirisch eine wichtige Rolle unter unsern curativen Maassregeln gespielt hat. Mögen immerhin die dynamischen Heilkünstler die Blutenziehungen belächeln; die Erfahrung von Jahrtausenden, — die Thatsachen, die sich täglich jedem Arzte, der sie sehn will, in grosser Ausdehnung zur Beobachtung bieten, haben die Blutenziehungen lange als nützlich nachgewiesen, ehe die Dignität des Blutes für die chemischen und physikalischen Vorgänge im Organismus geahnt wurde. — Ich würde mich freuen, wäre es mir gelungen, die Uebereinstimmung zwischen Wissenschaft und Erfahrung vermitteln zu helfen.

Beim Aderlass ist es unsere Absicht: den erkrankten, an ihrer normalen Thätigkeit aus mancherlei möglichen Gründen verhinderten Organen der regressiven Metamorphose, meistentheils den Lungen, einen Theil ihrer Aufgabe zu nehmen, ihnen ihre Aufgabe zu erleichtern. — Es ist aber nicht unsere Absicht, die Lebenskraft herunterzustimmen, oder die fibrinöse Krasis zu heben, — wir sehn

im Gegentheil oft augenblicklich das, was man die Lebenskraft nennt, sich beim Aderlass, während das Blut fliesst, steigern, wir sehn sogar nicht selten den Gehalt an Fibrin, also das wichtigste sichtbare Zeichen für die beliebte fibrinöse Krasis, sich nach einem Aderlass vermehren. Wunderlich ist (Patholog. Physiol. d. B. p. 113) sehr im Irrthum, wenn er glaubt, dass, wenn man nach einem Aderlass den Faserstoffgehalt des Blutes sich vermehren sieht, der erste Aderlass hieran unschuldig sei. Ich bin aus folgenden Gründen der entgegengesetzten Meinung.

Durch den Aderlass werden ziemlich von allen Bestandtheilen des Blutes, festen und flüssigen, verhältnissmässig gleiche Procente entzogen, so dass die Blutflüssigkeit gleichmässig vermindert wird. Am raschesten ersetzt sich ihr Gehalt an Wasser. Durch die mehr dickflüssige Beschaffenheit des Blutes, welche den Organen der regressiven Metamorphose zur Last fiel, und den Aderlass erheischte, wurden bis zum Aderlass die statischen und exosmotischen Verhältnisse des Bluts in der Weise beherrscht, dass wenig von den verbrauchten Organbestandtheilen aus den Geweben in die Höhle der Blutgefässe aufgenommen werden konnte, und dass wenig Serum in der Capillarität die Gefässe verliess. — Reichliches Getränk *) nach dem geschehenen Aderlass auf der einen

*) Die von Zimmermann (in der Abhandlung in Wunderlich's Archiv. IV. 2.) besprochene Vermehrung der festen Bestandtheile im Verhältniss zu den flüssigen nach dem Aderlass, welche in mehreren Fällen beobachtet wurde, erfordert unter andern auch eine genaue Rücksicht auf die genossenen Getränke nach dem Aderlass, ohne diese ist es unmöglich, das Ergebniss der Vergleichung der Blutbestandtheile zur Basis von Schlüssen zu machen. — Uebrigens ist auch über die speciellen Verhältnisse der, im Aderlass successive entleerten festen und flüssigen Bestandtheile des Bluts diese Abhandlung zu vergleichen.

Seite, auf der andern die, durch die grössere Leere der Gefässe erleichterte Aufnahme der im Parenchym vorhandenen flüssigen Stoffe mit ihrem Gehalt an abgelösten, verbrauchten Organtheilen, bedingen eine andere Beschaffenheit des Inhalts der Blutgefässe nach dem Aderlass. Oft kommt noch dazu, dass Stoffe, die lange im Parenchym der Organe ruhten, an die sich fast wie an einen adäquaten Reiz der Körper gewöhnt hatte, mit jenen andern Stoffen zugleich in die Gefässhöhle aufgenommen werden. Dies ist am deutlichsten bei Säufern, welche z. B. an einer Pneumonie erkranken; — der Arzt erkennt das im Körper ruhende Gift des Alkohol zuweilen erst dann, wenn der Inhalt der Gefässbahnen vermindert, verflüssigt ist, wonach dieses, zunächst an die festen Theile der Organe überhaupt gebundene, dann im Stoffwechsel an den verbrauchten Organbestandtheilen im Blute haftende Gift erst in den Kreislauf gelangt ist, und nun als fremder Reiz die centralen und peripherischen Wirkungspunkte der Nerven vom Gefässsystem aus trifft, wobei wir denn die Pneumonie in ein Delirium tremens zu unserm grossen Erstaunen verwandelt sehn. — Weniger deutlich ist dies bei andern Zuständen, z. B. chronischen Krankheiten der Nieren, wo zumal bei einer sehr differenten Lebensweise der Erkrankenden, Stoffe, die zur Excretion durch die Nieren bestimmt sind, im Blute zurückgehalten wurden, wo nun etwa eine hinzutretende Läsion der Lunge einen Aderlass erheischt, und nach demselben ein flagrantes Krankheitsbild sich producirt, welches das Urtheil des Arztes momentan zu verwirren geeignet ist. — Die Beimischungen solcher und ähnlicher Schärfen zu der Blutflüssigkeit tragen vielleicht nicht wenig dazu bei, um aus der Capillarität Substanzen auszuscheiden, gewissermassen

abzuspülen, welche noch nicht völlig zur Excretion reif, noch nicht völlig verbraucht waren. Und diese Stoffe scheinen im Blute, welches aus der Ader entleert ist, wesentlich dazu beizutragen, die Faserhaut zu verstärken.

Unter solchen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, dass der erste Aderlass zuweilen keine, ein oder mehrere folgende eine bedeutende Faserhaut zeigen. — Wo dies geschah, muss das Blut des ersten Aderlasses reich an Cruor und die Herzkraft deprimirt gewesen sein, das Blut musste viscide sein, so dass die Aufnahme von Stoffen in der Capillarität durch dies positive und jenes negative Moment erschwert ward, während irgend eine ursprüngliche Läsion der Organe die Reduction des Hämatins in anorganische Stoffe verhinderte.

In dieser Ansicht vom Blut und von der Speckhaut halte ich auch die Theorie des Aderlasses begründet. Seine praktische Wichtigkeit und Ausführung, über welche Marshall Hall ein mehr praktisch, empirisch, als theoretisch wichtiges Werk verfasste, erfordert natürlich bestimmte Normen, namentlich in Bezug auf seine Wiederholung. Denn man kann sich täglich überzeugen, wie in demselben Krankheitsfall ein Aderlass mit entschiedenem Nutzen ausgeführt werden kann, der von einem des Mittels Unkundigen angestellt zum Nachtheil des Kranken ausschlägt.

Eine sehr ausgedehnte Reihe von Beobachtungen über das Verhalten der verschiedenen Portionen des Blutes bei demselben Aderlass hat Zimmermann in Wunderlich's Archiv mitgetheilt. — Als das wichtigste Resultat derselben betrachte ich den Nachweis der stetigen Abnahme der festen Theile in jeder folgenden Portion des entleerten Blutes. Die wenigen Ausnahmen von dieser Regel erklären sich leicht durch die besondereren Verhältnisse der

Erkrankung, und die von Zimmermann angeführten Gründe. Diese Abnahme fester Bestandtheile des Bluts war schon lange approximativ in empirischer Weise bekannt geworden, es war wünschenswerth, sie durch so zahlreiche Versuche bestätigt zu sehen. — Es liegt wohl nahe, dass ich bei der Ansicht, welche ich über die Natur der festen Blutbestandtheile hege, den Aderlass nicht fürchte; — ich gestehe auch gern, dass ich diesem ausgezeichneten Mittel viele überraschende Erfolge verdanke. Demungeachtet halte ich es für sehr schwierig, gültige Normen für alle Fälle aufzustellen. — Bequem macht es sich in dieser Beziehung Wunderlich, welcher*) die rechte Mitte mit folgenden Worten empfiehlt: — „Wir müssen, so weit die Thatsachen vorliegen, die Entfernung von Blut, also auch von Faserstoff, für theoretisch ganz gerechtfertigt erklären, so ferne nur die Blutentziehung einerseits nicht zu gering ist, andererseits aber auch nicht in zu grossem Maasse angewandt, das Blut in den Zustand von schwer zu heilendem Marasmus versetzt.“ — Wenn man die festen Bestandtheile des Bluts als excrementielle ansieht, so sind die Wirkungen des Aderlasses verständlicher, und seine Normen etwas einfacher. Seine Wirkungen auf die Resorption von Exsudaten aus den Geweben ist empirisch lange bewiesen; — die Gründe dafür liegen theils in der durch ihn verminderten Sättigung der Blutflüssigkeit mit festen Bestandtheilen, theils in dem durch ihn veränderten Füllungszustand der Blutgefässe; theils aber in der Wirkung auf das Nervensystem, welche Marshall Hall empirisch so richtig aufgefasst, theoretisch aber nicht zu würdigen versucht hat, nämlich die Bewirkung der Ohn-

*) Pathologische Physiologie des Blutes, p. 113.

macht. Ich betrachte mit M. Hall diese Wirkung als eins der wichtigsten Momente beim Aderlass. Der Einfluss des Bluts auf die gesammte Nervenwirkung überhaupt ist es, welcher hiebei eine wesentliche Veränderung erleidet. Nervenwirkung beruht, wie ich demnächst suchen werde nachzuweisen, auf Bewegung des Nervenmarks in den Primitivröhren; ihre Quelle ist die Bewegung des Blutes, welche vom Herzen ausgeht, und einen mittleren Füllungszustand der Blutgefässe mit Blut voraussetzt, weil das Blut selbst der Träger der Herzkraft ist. Die Herzkraft wirkt durch die Herzmuskeln; die Herzmuskeln werden durch das eigne centrale Nervensystem des Herzens zur Contraction gereizt; — auch die Herznerven bedürfen im gewöhnlichen Lauf der Dinge des Blutkreislaufs mittelst der Kranzarterien des Herzens. — Hieraus erklärt sich, warum das Nervensystem momentan zn wirken aufhört in der Ohnmacht, wenn die Masse des Bluts so geringe geworden ist, dass sie die Bewegung der Nervenmarks weder von der grauen Substanz des Centralorgans aus, noch in der peripherischen Capillarität des Organismus zu bewirken genügt, selbst wenn sie noch genügt, durch das Blut in den Kranzarterien die Herznerven selbst zu reizen, deren Reizbarkeit durch eine geringe Menge normalen Blutes lange scheint erhalten werden zu können. Es ist bekannt, wie durchgreifende Veränderungen in allen organischen Vorgängen mit dem Moment der sich lösenden Ohnmacht verbunden sind. Wenn auch verschiedene Zustände des Körpers verschiedene Erscheinungen bei der Ohnmacht nothwendig machen, so laufen sie doch alle auf das augenblicklich stattfindende Erlöschen der Herzwirkung hinaus, und auf die damit verbundenen Folgen. Unter diesen ist die wichtigste die Unterbrechung des gesamm-

ten Nerveneinflusses auf den Körper. — Darum erfordert die Deutung der Ohnmacht und der Erscheinungen, welche mit ihrer Lösung verbunden sind, die Gesammtauffassung aller Bewegungserscheinungen im Organismus, und ist deshalb schwierig, für jetzt vielleicht noch unmöglich. Im Allgemeinen hat dieser Zustand die meiste Aehnlichkeit mit dem Moment der Wirkung des Brechweinsteins, wo Erbrechen und reichliche Ausscheidung nach einer längeren Ruhe eintritt, wie ich es unten bei der Lehre von der Bräune angedeutet habe. — Versuchen wir die fraglichen Erscheinungen auf der Basis der unten entwickelten physiologischen Ansichten zu deuten, so sehen wir Folgendes. Auch hier muss durch die rasch veränderte Bewegung des Nervenmarks eine veränderte Wirkung desselben auf alle organischen Gewebe entstehn. Hier kann es nicht zweifelhaft sein, dass die Bewegung des Nervenmarks, wenn nicht ganz gehemmt, doch viel geringer ist als sonst; eine geringere Contraction der Geweb-Elemente in sich selbst scheint daraus folgen zu müssen, und daraus wieder eine Verengerung der Capillaren durch Expansion jener Elemente. Allmählig trifft der Reiz der expandirten Zelle vielleicht als Bewegungsreiz die Primitivröhre selbst in der Capillarität, — gleichmässig in der Herzsubstanz wie in dem capillaren Gebiet des spinalen Nervensystems; — vielleicht auch drängt die wurmförmig wirkende Contractilität der Primitivröhre das motorische Nervenmark noch vorwärts, und reizt die Zellen der Gewebe zur Contraction in sich selbst. So entsteht allmählig eine Erweiterung der zuerst verengerten Capillaren. Die durch ähnliche Vorgänge wieder erwachte Herzkraft drängt die, wahrscheinlich durch physikalische Imbibition von Plasma aus den Geweben quantitativ vermehrte Blutflüssigkeit

durch die gesammte Capillarität hindurch, hebt die Congestion in derselben durch reichliche Ausscheidungen in allen Organen und durch gleichmässige Vertheilung des Blutes durch das ganze Gefässsystem auf, und leitet die normalen Processe wieder ein. — Der hiebei oft eintretende örtliche oder allgemeine Krampf scheint auf einer, durch einzelne oder durch alle Nervenbahnen gleichmässig abnorm beschleunigten, oder an der organischen Zelle gehemmten Nervenmarkbewegung zu beruhn; — er wechselt leicht mit den Erscheinungen der Lähmung. — Übrigens ist es zum Verständniss dieser Excursion nothwendig, die Ansicht zu prüfen, welche ich unten über die Stellung des Herzens und des Nervensystems zum Organismus entwickelt habe.

Kein Mittel vermag eine eclatantere Wirkung herbeizuführen, als unter geeigneten Umständen ein Aderlass. Es folgt aus dieser Anschauung zugleich, dass der Aderlass bis zur Ohnmacht da gefährlich wird, wo nicht zu erwarten ist, dass das Gefässsystem durch Imbibition von Plasma sich aus den Geweben wieder die nöthige Quantität von Blut aneigne, mittelst dessen es zu seiner motorischen Mission neu befähigt wird. Denn wenn auch die organische Substanz eine Zeit lang ohne neuen Hinzutritt bildender Flüssigkeit bestehen kann, so kann der Organismus selbst doch als lebender Organismus nicht ohne die Bewegung seiner Elemente bestehn, welche der Inhalt der Blutgefässe als Träger der Herzkraft vermittelt. Es folgt ferner, dass der Aderlass bis zu dieser Ausdehnung auch da gefürchtet werden muss, wo der Inhalt der Blutgefässe seit kurzer oder seit langer Zeit deletär auf die Herznerven gewirkt, ihre Energie vermindert hat, so dass er dem Choc erliegen würde, der nach dem mo-

mentanen Stillstand des Lebens in der Ohnmacht die Scene wieder eröffnet. — Am gefährlichsten ist er da, wo die Reizbarkeit der Herznerven so geringe ist, dass sie nicht die kleinste Unterbrechung verträgt; — wo nach dieser Unterbrechung selbst ihre adäquaten Reize nicht genügen, sie wieder zu erwecken.

Der Aderlass ist wie jedes wichtige Medicament in der Hand des Kundigen ein mächtiges Heilmittel; in der Hand des Unkundigen ein Gift. — Ein reichlicher Aderlass am ungeeigneten Platz versetzt dann wohl den ganzen Organismus in unheilbaren Marasmus, aber nicht das Blut, wie es nur auf der Basis einer Humoralpathologie behauptet werden kann, die nicht vertraut mit der Dignität des Blutes, das Blut als ein Lebendiges ansieht. — Ist aber ein solcher Zustand (Marasmus) eingetreten, hält die Ohnmacht lange an, genügen äussere Reize nicht zur Anregung der motorischen Nerven, so ist die möglichst schleunige Füllung der Blutgefässe nothwendig. Hier muss der Patient zum Trinken angefordert werden; möglichst dünnflüssige Getränke mit indifferentem Charakter, oder aromatische, oder Alkohol-, oder Kohlensäure-haltige (Selterser Wasser, Champagner) müssen die Gefässhöhle per Imbibitionem vom Darm aus füllen, und das unvorhergesehene Ereigniss muss auf diese Weise möglichst ungeschehn gemacht werden; — hier wäre besonders, wenn immer die Vorbereitungen dazu in promptu wären, die Infusion von Blut oder von anderer Flüssigkeit in die Venen zu empfehlen. — Doch zurück zu unserer Untersuchung.

Die Faserhaut ist also immer ein Aggregat von Stoffen, welche in der stufenweisen Reduction der proteïnhaltigen Körper nicht den normalen Grad der Verarbeitung durch die Organe der regressiven Metamorphose erhalten

haben. Scheut man bei constatirten Zuständen dieser Art den wohlthätigen Aderlass, und namentlich seine Wiederholung, so muss es natürlich sehr oft dahin kommen, dass die „pathologischen Individuen", wie der mindestens höchst originelle Dietl (Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. I. 11. 12.) die Objecte der pathologischen Anatomie nennt, zur Entwicklung kommen, als: hepatisirte Lungen u. dgl. — Auch für die Organisation dieser pathologischen Individuen und ihre Rückbildung, wie sie Dietl wünscht, ist die Lehre von der excrementiellen Natur des Hämatin von Wichtigkeit.

Verfolgen wir die Geschichte der Exsudate, die im Gefolge von Congestion, oder Stase, oder Hyperämie, oder Entzündung, oder wie man sonst will, entstanden sind, die mehr oder minder festes organisches, körniges oder faseriges Gefüge angenommen haben, — so wissen wir, dass sie in allen Geweben des Körpers der Rückbildung fähig sind. — Betrachten wir die Sache, wie sie ist, nicht, ob es zweckmässig ist, die Bildung der pathischen Producte zu begünstigen, oder sie zu verhindern, sondern nehmen wir ein solches als vorhanden an, so finden wir bei genauerer Betrachtung, dass sich in demselben, wenn es sich zur Rückbildung anschickt, neue Gefässe bilden, dass sich dieselben vermehren, dass das Exsudat dabei allmählig zerfällt, vergeht, schwindet, und mit ihm die neugebildeten Gefässe. — Die Thatsache ist zweifellos, und die Erklärung nach meinen Prämissen einfach, obgleich auch hier noch die mangelhafte Kenntniss von der Entstehung des Hämatin, von den Bedingungen zu dieser Entstehung, welche im Kreislauf mit seinen mannigfachen Apparaten und Berührungspunkten selbst liegen, in hohem Grade hinderlich ist zu einer genügenden

Deutung aller einzelnen Vorgänge. — Es finden hier dieselben Processe statt, wie im bebrüteten Ei, wie in jedem sich bildenden rothblutigen Embryo. Es lagern sich Gruppen von Hämatin, amorph oder in kuglichte Häute eingeschlossen, inselartig ab in den Plasmahaltigen Intercellulargängen der organischen Substanz. Eine Vis a tergo, (natürlich das von den normalen Gefässbahnen aus mit der Herzkraft nachdrängende Plasma) treibt sie concentrisch zusammen. — So bilden sich die Gefässbahnen mit venösem Inhalt; denn venös ist ja nach Obigem auch das Hämatin im Embryo. Je rascher die Gefässbildung erfolgt, desto rascher erfolgt die Umwandlung des pathischen Productes in Hämatin, desto rascher seine Resorption. — Zu der Resorption eines festgewordenen pathischen Productes scheint i m m e r neue Gefässbildung, wenigstens an der Gränze der gesunden Gewebe, nothwendig zu sein, wenn auch andere Verhältnisse obwalten, die ein chemisches Zerfallen der übrigen organischen Substanz der Exsudate bedingen, und unter Umständen Fäulniss, unter Umständen Eiterung hervorrufen. Oft theilt sich Eiterung und neue Gefässbildung in die Wegschaffung des pathischen Productes.

Soviel über die Stoffe, welche ich als der regressiven Metamorphose der Proteïnhaltigen Körper unterliegend, mit Sicherheit anzusehn mich berechtigt glaube. Ob die in der Blutflüssigkeit aufgefundenen Extractivstoffe ebenfalls dieser Kategorie angehören, oder einer andern, lasse ich dahingestellt sein. —

Ich mache noch kürzlich auf die dritte Kategorie von Bestandtheilen der Blutflüssigkeit aufmerksam, welche bei der Untersuchung derselben berücksichtigt werden muss, wenn Gelegenheit zu Irrungen möglichst vermieden werden

soll. — Es geht aus dem Obigen zur Genüge hervor, dass wir es im Blut mit einer Flüssigkeit zu thun haben, welche für sich kein abgeschlossenes Ganze bildet, nicht ein Lebendes ist, das Lebensäusserungen macht und Lebenserscheinungen zeigt, sondern eine Flüssigkeit, wie jede andere Flüssigkeit, die Wasser zur Grundlage, und Beimischungen organischer und anorganischer Stoffe als Gemengtheile in sich hat, welche in verschiedener Weise vermehrt, vermindert und verändert werden können, ohne dass die Integrität des Organismus gefährdet wird. Ich hätte vielleicht ausführlicher der barocken Verirrungen des menschlichen Geistes gedenken sollen, welche den Blutkügelchen eine eigene Bewegungsfähigkeit, Autonomie, Lebensäusserung zugeschrieben haben; — indessen sind diese nicht schlimmer als die Consequenzen der neuesten Humoralpathologie, welche die verschiedenen, durch bestimmte Gründe nothwendig gewordenen, oder zufälligen Mischungs- und Mengenverhältnisse unter den Bestandtheilen der Blutflüssigheit als Krankheitszustände des Blutes und als Ursache der örtlichen Erkrankungen auffasst, — ohne zu fragen, woher die Krasen kommen; denn so werden diese Zustände von ihr genannt; die von unheilbarem Marasmus des Blutes und anderen Leiden desselben spricht mit einem Aufwand von Gelehrsamkeit, der leider mit solcher Unklarheit benutzt wird, dass nur extreme Zerrbilder die Folge sein konnten. — Das Uebersehn dieser dritten Kategorie von Blutbestandtheilen hat in alten und neuen Zeiten der Humoralpathologie besonderen Vorschub geleistet; die Verbindungen, in denen sie mit organischen Substanzen vorkommen, wurden als Krankheitsursachen in einem viel weiteren Sinne betrachtet, als eine ruhige Prüfung zugestehn darf.

Zu den Stoffen, welche ich für die Kategorie der zufälligen Gemengtheile des Blutes zu vindiciren geneigt bin, rechne ich alle Salze und Metalle, so wie die übrigen nicht nothwendig zur Ernährung des Körpers gehörigen Substanzen, welche längere oder kürzere Zeit in der Höhle der Blutgefässe verweilen, nachdem sie aus der Höhle des Darms in die Blutgefässe direct, oder indirect durch die Lymphgefässe, aufgenommen wurden. Jedoch wage ich bei der mangelnden Kenntniss der Gränzen zwischen nothwendigen und nicht nothwendigen, zur Constituirung des Körpers verwendeten Stoffen ihre Aufzählung nicht. Ich lasse die Einzelheiten dahingestellt, und erörtere nicht, ob das Eisen in der Oekonomie des Körpers nothwendig war, oder ob es nur, als zufällig eintretend, von der Natur so gut, wie es die Umstände gestatten, zu ihren Zwecken benutzt ward; — ob das Kochsalz, der Schwefel, der Phosphor, der Kalk, einige Fette u. s. f. in dieselbe Beurtheilung fallen müssen. Wenn wir das Eisen für die Reduction des Faserstoffs in Hämatin für wichtig halten, oder gar es in der gesammten Capillarität als mehr oder weniger betheiligt beim Stoffwechsel ansehn; wenn wir das Kochsalz in der Verdauung, sein Natron als Beimischung zum Eiweiss als nothwendig zur Ernährung erkennen; wenn wir die unlöslichen Salze sich als Knochensubstanz präcipitiren sehn, so kann fast kein Zweifel an der Nothwendigkeit ihrer Beimischung zum Körper aufkommen; sehn wir aber auf die geringe Menge, welche wirklich davon im Körper nothwendig ist, — sehn wir, wie rasch sie zum Theil in den Organen der regressiven Metamorphose ausgeschieden werden; wie lange der Körper ohne sie existiren kann, ohne in seiner Integrität gefährdet zu sein; so dürfen wir uns wohl be-

rechtigt halten, sie in gewissem Sinne und eine Zeit lang als zufällige Mischungstheile des Körpers anzusehn; — zumal wenn wir bedenken, dass der Mensch, als Homo sapiens (Linnée) in die Gruppe der Animalia omnivora gehört, und dieser seiner Gruppirung vollständig entsprechend, manches Atom zu sich nimmt, ohne welches er füglich bestehen könnte, welches aber, wenn auch nur eine kurze Zeit, unter den organischen Elementen des Körpers verweilt. Soll es aber ausgeschieden werden, so muss es grösstentheils in die Höhle der Blutgefässe aufgenommen werden, also eine Zeit lang ein Theil der Blutflüssigkeit sein. Ebenso ist es mit Medicamenten, die auch eine Zeit lang zufällige Gemengtheile des Blutes sind.

Diese Stoffe können in Krankheiten eine grosse Wichtigkeit erlangen: Ihre mehr oder weniger differenten chemischen Charaktere machen sie zu Verbindungen geneigt, welche sie um so leichter eingehn werden, wenn durch die alienirte Thätigkeit eines oder des andern Organs der regressiven Metamorphose Substanzen im Blute zurückgehalten werden, welche nicht minder chemisch different sind. — Die Anwesenheit solcher Substanzen im Blut ist wichtig bei manchen Arzeneiwirkungen, z. B. beim Gebrauch von Quecksilber; je differentere Säftemischung dieses vorfindet, desto leichter findet es Gelegenheit zu Niederschlägen und Amalgam-Bildungen, desto leichter begründet es die Mercurial-Krankheit, den Speichelfluss. — Ich erinnere ferner an die anorganischen Niederschläge in den Nieren- und Lebergängen und in der Harn- und Gallenblase.

Indem ich von den Fortschritten unserer Elementar-Wissenschaften die weiteren Aufklärungen erwarte, und

nicht verkenne, wie mangelhaft die über diese Kategorie von Blutbestandtheilen namentlich gegebenen Andeutungen sind, habe ich es doch für notwendig gehalten, eine theoretische Anerkennung dieser Kategorie zu fordern.

Die Blutflüssigkeit als Ganzes endlich, als Inbegriff der Kategorien von Stoffen, welche wir bisher besprochen haben, ist schon oft der Gegenstand ausführlicher Betrachtungen gewesen; — aber ich meine, dass ihre Wichtigkeit noch lange nicht hinreichend gewürdigt worden ist. In der jüngsten Zeit ist freilich die Wichtigkeit der physikalischen, namentlich der Bewegungserscheinungen im Organismus wieder vorzugsweise zu Ansehn gelangt; aber noch immer ist in die Mannigfaltigkeit derselben nicht die nöthige Einheit gebracht worden. Die Physiologie muss, bis dies geschehn ist, eine mehr oder weniger unverständliche Aufhäufung von Thatsachen und Theorien bleiben, wie sie es bis jetzt ist. — Ich halte es um so mehr für die Pflicht eines Jeden, der im Lauf seiner Studien zu abweichenden Resultaten gelangt ist, ohne Scheu vor der Auctorität berühmter Namen die Anknüpfungspunkte verschiedener Ansichten nachzuweisen.

Wenn ich daher die Wichtigkeit des Blutes für die Zwecke der Ernährung, — ich möchte sie die chemische nennen, — in ihrem ganzen Umfange anerkenne, so sehe ich doch hiemit seine Aufgabe nicht als gesehlossen an. Vielmehr ist dasselbe noch mit einer Mission mechanischer Natur beauftragt, welche für den Körper und seine individuellen Lebensäusserungen nicht minder wichtig ist. Ich habe schon erwähnt, dass ich unten den Nachweis versuchen werde, dass das Blut, welches der Träger der

Herzkraft ist, diese Kraft nicht bloss zu den Zwecken des progressiven nnd regressiven Stoffwechsels führt, sondern dass dieselbe Kraft, von demselben Blute, welches den Stoffwechsel besorgt, getragen, sich auf das Nervensystem fortpflanzt; dass es die, durch das Blut dem Nerveninhalt in der Nervenröhre mitgetheilte Bewegung ist, welche die sichtbaren Nervenwirkungen bedingt. — Ausserdem wird es sich zunächst ferner ergeben, dass die Bewegung der Lymphe von der Bewegung des Blutes abhängig ist, während das Lymphgefäss selber als ein elementarer Secretions-, als ein mechanischer Sicherheits-Röhrenapparat für das Blutgefässsystem zu betrachten ist. — Es reihen sich hieran die Folgerungen für die Function und die Bewegung der Flüssigkeiten ausserhalb der Blutgefässe in den secernirenden Organen, welche ebenso vom Blute ihre Stromkraft erhalten. — — Da es ferner auffallend erscheinen müsste, dass das Blut, welches durch seine Bewegung das Nervenmark in Bewegung setzt, und so die Nerventhätigkeit bedingt, doch erst wieder vom Nervensystem die Befähigung zu eigner Bewegung erhalten sollte, (nämlich durch die Innervation des Herzens vom Gehirn aus,) so werde ich einige Thatsachen anführen, welche nach meiner Ansicht den unwiderleglichen Beweis enthalten, dass das Herz sein eignes centrales Nervensystem hat, welches sich peripherisch in das Rückenmark zu verbreiten scheint, und welches dem Herzen die Unabhängigkeit seiner Bewegungen vom Rückenmark sichert, — so, dass das Herz sich aus eigner Macht bewegt, während es freilich in steter, directer Communication mit dem Centralorgan des Nervensystems bleibt.

Ich werde in den folgenden Mittheilungen diese Behauptungen zu rechtfertigen suchen, und erinnere hier

noch daran, dass die Qualität sowohl als die Quantität der Blutflüssigkeit in gewissen Gränzen, Schwankungen gestattet; dass aber für beide Richtungen doch gewisse Gränzen bestehn, innerhalb welcher die Blutflüssigkeit nur die Befähigung hat, allen Elementen des Körpers die nöthige Bewegung zuzuführen; dies sind zugleich die Gränzen, innerhalb welcher das Blut die Möglichkeit enthält, als der adäquate Reiz zu wirken

1) für die innere Haut des Herzens, wie für die Capillarität der Herzgefässe und aller übrigen Blutgefässe des Körpers,

2) für die organischen Gewebe, schematisch-ausgedrückt: die organische Zelle, welche für ihre Erhaltung und Neubildung einer bestimmten Mischung des Bluts am meisten bedarf,

3) für die centralen und peripherischen Wirkungspunkte der Nerven.

Zur Erhaltung dieser bestimmten Gränzen der Qualität und Quantität der Blutflüssigkeit ist der Organismus mit den Organen für die progressive und für die regressive Metamorphose ausgestattet, deren Thätigkeit, deren Wirkungsweise sich gegenseitig bedingt; beide Richtungen organischer Wirksamkeit aber mit ihren Organen sind abhängig von der Berührung mit Stoffen der Aussenwelt, die allein ihrer Thätigkeit gestatten, sich zu entfalten. Im vollendeten Organismus bedarf der Darm der directen Zufuhr der ernährenden Substanzen; sind ihm diese geboten, so werden sie unter dem Einfluss chemischer Agentien, die sich aus dem Organismus selbst allmählich entwickeln, (also Producte der regressiven Metamorphose sind), — insbesondere durch die Verdauungsflüssigkeit, zur Ernährung des Körpers vorbereitet; treten in die Höhle der

Blutgefässe, in die Blutflüssigkeit ein; werden in Organtheile verwandelt, nachdem sie innig gemischt sind mit dem frühern Inhalt der Gefässe, und nachdem sie in den Organen der regressiven Metamorphose die zur Ernährung des Körpers ungeeigneten Stoffe schon vor ihrem Eintritt in die Gewebe, wahrscheinlich als Bestandtheile der Galle und der Lungen-Exhalationen abgegeben haben. Sind sie auf unbekannte Weise verbraucht, nachdem sie eine Zeit lang zur Constituirung des Körpers gedient haben, so nimmt dieselbe Höhle der Blutgefässe sie wieder auf; so gehn sie wieder durch die Organe der regressiven Metamorphose, und treten als andere Bestandtheile der Galle und der Lungenexhalationen, namentlich aber auch als Hautausdünstung und als Harn aus dem Organismus aus. — Wenn die stetige Zufuhr ernährender Substanzen und Wassers zur Erhaltung der normalen Mischung des Blutes unerlässlich ist, so ist es doch für die Gesundheit des Körpers von der höchsten Wichtigkeit, dass zu gehöriger Zeit und in gehörigem Maasse die Organe der regressiven Metamorphose ihrer Aufgabe genügen. Daher ist es so praktisch wichtig, die Functionsfähigkeit der Organe der regressiven Metamorphose zu beaufsichtigen, damit alle zur Excretion bestimmten Stoffe aus der Gefässhöhle entfernt werden können. Denn diese excrementiellen Stoffe sind nicht mehr ein adäquater, sondern ein fremder Reiz für die obengenannten Berührungspunkte. Die Läsion der genannten Organe ist der häufigste Grund aller Erkrankungen; — die Herstellung ihrer normalen Function die wichtigste Aufgabe der Therapie.

Das Maass der vom Herzen auf das Blut übertragenen Stromkraft desselben scheint gegenwärtig einen wesentlichen Theil der Studien ausgezeichneter Physiologen

auch in Deutschland zu bilden. Namentlich hat Valentin in seiner Physiologie ausführliche Berechnungen darüber mitgetheilt, welchen indessen Ludwig (in Henle und Pfeufer's Zeitschrift III. 1.) ihren Nutzen abspricht, da sie mit falschen Factoren ausgeführt seien. In derselben Zeitschrift hat Mogk, ein Schüler von Ludwig, Mittheilungen über interessante Versuche begonnen, welche er namentlich über die Stromkraft des venösen Blutes im Hohladersysteme gemacht hat. — Da es täglich wahrscheinlicher wird, dass bei jeder Secretion die Stärke der Blutbewegung durch das secernirende Organ ein vorzugsweise wichtiger Factor der Qualität der Secretionen ist, versprechen diese Untersuchungen von wesentlichem Nutzen zu werden.

Ueber das System der Lymphgefässe.

Die Literatur über dies System hat fast eine gleiche Ausdehnung erlangt, als die über das Blut, und dennoch kennen wir seine eigentliche Bedeutung nicht. Aber eine Reihe selbständiger Untersuchungen, welche Herbst angestellt, und in seinem Werk: „Das Lymphgefässsystem und seine Verrichtung, 1844" bekannt gemacht hat, haben die Frage über die Bedeutung dieses Systems ihrer Lösung wesentlich näher gerückt. Ja ich glaube sogar, dass die einfachen Thatsachen, deren Herbst eine so grosse Menge, in einer so grossen Uebereinstimmung gefunden, und Jedem verständlich mitgetheilt hat, schon jetzt einen sichern Schluss auf das Wesen und die Function der Lymphgefässe gestatten. Daraus mögte zugleich eine motivirte Ansicht über die Natur der Lymphe selbst zu abstrahiren sein. Es ist hier nicht der Ort, eine kritische Beleuchtung dessen zu unternehmen, was dem genannten Buche, was den Experimenten, die es mittheilt, an Vollständigkeit gebricht; was den Ansichten, die der Verfasser daraus ableitet, entgegen zu halten wäre. —

Gründe genug bietet es jedenfalls, um Ansichten über das System der Lymphgefässe zu befestigen, in welchen alle bekannten Thatsachen einen Vereinigungspunkt finden.

Da die anatomischen Incidenzpunkte dieses Systems sich schwerlich je unter dem Mikroskop und mit dem Messer genügend werden nachweisen lassen, so ist es nothwendig, aus dem Bekannten das Unbekannte durch möglichst sichere Schlüsse zu ergänzen. Auch der Verfasser jenes Buches muss erlauben, dass ich die experimentellen Thatsachen, die er so reichlich bietet, zu Folgerungen benutze, und muss es entschuldigen, dass von den Folgerungen, die er selbst aus seinen Versuchen gezogen hat, die meinigen wesentlich verschieden sind.

Der Verfasser weist an vielen Stellen die Richtigkeit seiner Behauptung p. 59. nach, wenn er sagt: „Auf eine überraschende Weise tritt die Erscheinung des Ueberganges von Stoffen aus dem Blute in das aufsaugende Gefässsystem hervor, wenn die Quantität des Blutes bei lebenden Thieren durch die Einspritzung grösserer Mengen von Blut, Milch, Wasser, Leimauflösung, Stärkemehlauflösung u. a. beträchtlich vermehrt wird. In allen solchen Versuchen fängt die stärkere Anfüllung der Lymphgefässe fast mit dem ersten Moment der Blutvermehrung an; dieselbe trifft nicht etwa ein einzelnes Lymphgefäss, sondern gleichmässig sämmtliche absorbirende Gefässe des Körpers; am auffallendsten jedoch ist sie an denjenigen Gebilden, welche mit den meisten Lymphgefässen versehen sind“ u. s. w. Nach p. 61. pflegen, so lange nur eine geringe Menge eingesprützt ist, ganz klare wasserhelle Stoffe in die Lymphgefässe überzutreten. „Nach Verlauf einiger Zeit zeigt die lymphatische Feuchtigkeit, ausser einem sehr merklichen, durch eine mehr oder

minder rothe Färbung angezeigten Gehalt an Blutkügelchen, auch die Eigenschaften der infundirten Flüssigkeit: wenn Milch eingesprützt war, Milchkügelchen; nach Infusion von Leim, die Farbe und coagulable Beschaffenheit des Leims" u. s. w. Ferner soll es auch gleich nach dem Tode, weniger vollständig längere Zeit nach demselben, gelingen, Wasser und andere dünne Flüssigkeiten von den Blutgefässen aus in die Lymphgefässe zu treiben. — Dass unter solchen Umständen der Uebergang von Blutkörperchen in die Lymphgefässe (ibid.) nicht Wunder nimmt, bedarf kaum der Erwähnung.

Ausserdem hat Herbst durch seine Versuche die Behauptung p. 56. 57. bewiesen, dass die Coagulabilität der lymphatischen Feuchtigkeit sich nach der jedesmaligen Beschaffenheit des Blutes richtet, und hiernach oft höchst schnellen und grossen Veränderungen unterworfen ist.

Nachdem Herbst die verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Lymphgefässe, über die angebliche Verschiedenheit der Lymphgefässe und Chylus-Gefässe auf der Basis der obenerwähnten Facta beleuchtet, schliesst er sich dennoch an eine der bestehenden Ansichten, insbesondere an die von Fohmann an, dass die Lymphgefässe mit einem blinden, sackförmigen Ende entspringen, umgeben von einem Blutgefässgeflechte! Es ist mir unerklärlich, dass derselbe nicht die einzig mögliche Art des Ursprungs festhielt, welche, wenn die Ergebnisse seiner Experimente, die so sehr den einfachen Stempel der Wahrheit zur Schau tragen, richtig sind, allein im Stande ist, alle Phänomene zu erklären; die so vollständiges Licht auf die Bedeutung und Function des Lymphgefässes wirft, dass kaum noch etwas zu wünschen übrig bleibt, als der gewiss höchst schwierige anatomische Nachweis.

Vereinigt man mit den Ergebnissen dieser Experimente die, l. c. pag. 39. angeführten Experimente von Nuck aus dem Jahre 1691, bei welchen derselbe nach Reinigung der Milzadern durch Einspritzung von warmen Wasser, Luft in die Milzarterie blies, und so nicht blos die Milzbläschen an der Oberfläche der Milz hervortrieb, sondern auch die Lymphgefässe auf der das Milzgewebe einhüllenden Membran; — und die ähnlichen Resultate bei Luft einblasen in die Samenvenen; — bedenkt man, dass ausser Haller viele andere Anatomen den Uebertritt von Stoffen aus den Blutgefässen in die Lymphgefässe bestätigt gefunden haben; so darf man sicherlich den Schluss machen: dass ein directer Zusammenhang der Lymphgefässe mit den Blutgefässen statt finden muss. — Da zuerst bei solchen Einspritzungen klare Flüssigkeit ohne feste Molecüle, später erst bei vermehrter Einspritzung feste Partikeln wie Blutkügelchen und Milchkügelchen übergehen, so folgt, dass mit der Erweiterung der Blutgefässe die Erweiterung der Oeffnungen in geradem Verhältnisse steht, mittelst welcher die Lymphgefässe mit den Blutgefässen communiciren. — Diese alte, vor Monro gültige Ansicht von dem directen Ursprung der Lymphgefässe aus den Blutgefässen ist mit Unrecht verlassen worden; sie ist eben so einfach, als naturgetreu und erklärt alle Phänomene, welche das Lymphgefässsystem darbietet.

Die Bewegung der Lymphe, welche nach Henle u. A. von den wenigen contractilen Fasern der Lymphgefässe abhängen soll, wird so auf das Vollständigste erklärt, und bedarf der contractilen Fasern nur in derselben Weise, wie die Arterie die ihrigen zur Herstellung eines Widerstandes gegen den Druck der Flüssigkeit in ihrer Höhle. Die Stromkraft des Blutes ist auch die Stromkraft der

Lymphe. Wie wäre es, wenn die contractilen Fasern der Lymphgefässe allein die Bewegung der Lymphe bewirkten, bei der Unterbindung des Ductus thoracicus möglich, dass sich oberhalb der Ligatur die Lymphe so ansammeln kann, dass der Ductus thoracicus zum Bersten anschwillt, wenn nicht eine Stromkraft auf sie wirkte, die unabhängig von den Wandungen der Lymphgefässe ist? — Dass das ganze Lymphgefässsystem bei todten Thieren durch Einspritzung von Flüssigkeiten in die Blutgefässe zu füllen ist, und zwar mit den eingespritzten Flüssigkeiten selbst, wissen wir; — wir sehn also, dass eine von den Lymphgefässen völlig unabhängige Stromkraft auf den Inhalt der Lymphgefässe direct als bewegende Kraft wirken kann; dass also die Wandungen der Lymphgefässe nicht nothwendig Theil an der Fortbewegung der Lymphe nehmen müssen. Da die Wirkung des Herzens nichts Anderes ist, als eine stete Einspritzung von Flüssigkeit in die Blutgefässe, so kann die Herzkraft die Quelle der, die Lymphe bewegenden Kraft sein. Da wir aber im Organismus keine andere Kraft kennen, welche das Blut in den Adern treibt, als die Kraft des Herzens: da wir, unabhängig von der Herzkraft, (welche wir als Analogon der bei jenen Experimenten benutzten Injections-Kraft ansehn müssen, die selbst bei todten Lymphgefässen noch propellirend auf die Lymphe wirkt) keine andere Vis a tergo der Lymphe finden; da durch sie alle Modificationen der Lymphbewegung ihre volle Erledigung finden; so ist es unnöthig nach weiterer Quelle der Lymphbewegung zu suchen; — und es ist folgerichtig, die Stromkraft der Lymphe als einen Theil der Stromkraft des Blutes anzusehn *).

*) Die unter Henle's Leitung von Behr angestellten, und in Henle und Pfeufer's Zeitschrift I. 1., beschriebenen Ex-

Dass feste Körper in Gefässe nicht aufgenommen werden können, ohne Oeffnungen in den Gefässwandungen, ist bekannt. Wenn man also die stärkere Füllung der Lymphgefässe mit flüssigen Bestandtheilen bei stärkerer Füllung der Blutgefässe auch in Nasse's Weise aus vermehrtem Erguss der Blutgefässe ins Parenchym, und aus Resorption desselben durch jene Gefässe erklären wollte, wie wollte man dann den Uebergang fester Bestandtheile aus dem Blut in die Lymphgefässe geschehen lassen? — Dass dies geschieht, ist gewiss, und es ist ein Vorgang, der bei obiger Auffassungsweise so einfach als nothwendig wird. Demnach geschieht die Aufnahme von Stoffen aus den Blutgefässen in die Lymphgefässe direct, ohne weitere Zwischenglieder. — Aber diese Art und Weise ist es nicht allein, wie die Lymphgefässe gefüllt werden; zwar scheint im normalen Lauf der Dinge das Lymphgefäss nicht überall mittellst seiner Wandungen zu imbibiren, wenn es auch für abnorme Zustände dazu befähigt ist; aber an verschiedenen Stellen des Körpers, ganz besonders aber an der innern Fläche des Darms erfolgt auch im normalen Zustand wirklich eine directe Aufnahme derselben Stoffe in die Lymphgefässe, welche eben sowohl auch in die Blutgefässe Zutritt haben, und von ihnen aufgesogen werden. An der innern Wand der hohlen Darmzotten,

perimente, wodurch bewiesen werden sollte, dass die Lymphgefässe alle, ihre Fasern nicht lähmenden Materien, die überhaupt resorptionsfähig seien, resorbiren, und mittelst ihrer contractilen Wandungen dem Kreislauf zuführen, scheinen mir ungenügend: denn eines Theils hätte die Reaction der Flüssigkeit im Ductus thoracicus auf jene Stoffe geprüft, andern Theils bewiesen werden müssen, dass die oberhalb der Arterien-Unterbindung entspringenden Intercostal- und Mammarien-Schlagadern mit den unterhalb jener Unterbindung entspringenden Arterien, namentlich der Epigastrica, und so mit der unterbundenen Aorta, nicht communicirten.

aus dem dort verbreiteten dichten Gefässnetz entspringend, imbibiren die permeablen Wandungen der Lymphgefässe etwas von allen Stoffen, welche in die Ampulle der Zotten eingesogen sind, und welche auch sie vermöge der ihnen und diesen Substanzen eigenen physikalischen Eigenschaften zu imbibiren befähigt sind. — Da die Kraft, welche vom Blutgefässe aus sich durch seine Communicationsöffnung mit den Lymphgefässen mit der klaren Blutflüssigkeit zugleich ins Lymphgefäss hinein drängt, — freilich nur ein kleinster Bruchtheil der Herzkraft —; da diese Kraft mittelst derselben klaren Blutflüssigkeit die durch die Wandungen des Lymphgefässes imbibirten Substanzen in centripetaler Richtung fortschiebt, so erfolgt stets neue Imbibition, — und da, wo stetige Imbibition und stetige Entfernung des Imbibirten geschieht, findet ja Resorption statt. — So resorbiren also auch die Lymphgefässe Flüssigkeiten, mit denen sie in directe Berührung kommen. Dasselbe thun aufs Deutlichste die Blutgefässe, weil auch ihre Wandungen permeabel sind, weil auch ihr Inhalt stetig fortbewegt wird. Die Resorption der Blutgefässe muss, bei der Schnelligkeit, womit das stetig Imbibirte fortgeleitet wird, viel bedeutender als die der Lymphgefässe sein, wenn wir in beiden eine ähnliche Permeabilität der Wandungen, und eine relativ gleiche Füllung voraussetzen. Da auch alle übrigen Lymphgefässe unter Umständen der Resorption mittelst ihrer Wandungen fähig sind; — so kann das in der Capillarität aus den Blutgefässen etwa zu reichlich ausgeschwitzte Plasma mittelst Durchdringung der Wandungen der nach der Seite des Parenchyms zu geschlossenen Lymphgefässe füglich neben der directen Aufnahme von flüssigen und festen Stoffen aus dem Blutgefäss selbst statt haben. Diese letzteren aber müssen

durch Oeffnungen in dem elastischen Blutgefäss geschehen, deren Erweiterung nach dem Obigen in geradem Verhältniss zu der Füllung der Gefässe steht.

Nehmen wir also an, wie wir es nicht anders können, dass das Lymphgefäss aus dem Blutgefäss entspringt, so müssen wir, da das Lymphgefäss in seinem Verlaufe eine rein centripetale Richtung hat, annehmen, dass es da entspringt, wo die centrifugale Arterie in die centripetale Vene umbiegt, an jenem Punkte der Capillarität, wo jede Strömung im Organismus ihre centripetale Richtung beginnt. — Dies geschieht in der Nähe der Stelle, wo am Locus minoris resistentiae, an dem von der Druckkraft des Herzens mittelst ihres Trägers, der Blutflüssigkeit am stärksten getroffenen Punkte der feinhäutigen Blutgefässe aus dem convexen Bogen der Capillare die bildende Flüssigkeit das Blutgefäss verlässt. Hier hat die Natur eine Vorrichtung getroffen, damit das Werk der Ernährung und des Stoffwechsels welches jeden Augenblick stetig fortgesetzt werden muss, welches aber durch momentane Ueberfüllung der Blutgefässe und der organischen Gewebe Schaden leiden könnte, nicht unterbrochen zu werden braucht, und unter den mancherlei Einflüssen, die es trifft, möglichst wenig Gefahr läuft. Wahrscheinlich diesem convexen Bogen der Capillare gegenüber, aus dem concaven Rande der Haargefässschlinge wird das Lymphgefäss entspringen, mit einer Oeffnung, welche für gewöhnlich nur die dünnflüssigsten Theile der Blutflüssigkeit passiren lässt, und welche erst mit der wachsenden Ausdehnung des Capillargefässes weit genug wird, um Blutkörperchen und den etwaigen anderen festen Gemengtheilen der Blutflüssigkeit den Durchgang zu gestatten.

Auf dieses Verhältniss ist die Fähigkeit zu beziehen,

welche Herbst den Lymphgefässen vindicirt, aus dem Blute durch Secretion Stoffe aufzunehmen, — eine Behauptung, deren Priorität, wenn sie Werth hätte, übrigens Herbst unbestritten in Anspruch nehmen dürfte. — Es kann kaum noch bezweifelt werden, dass die Lymphe keine andern Bestandtheile enthält, als unmittelbare Bestandtheile des Blutes. —

Hiernach ist das Lymphgefäss, wenn es bloss die, im Uebermaass gegen den Locus minoris resistentiae der Capillare drängende Blutflüssigkeit aufnimmt, für den hydraulischen Apparat des Gefässsystems ein einfacher Apparat von Sicherheitsröhren, welcher zu der Qualität der Blutflüssigkeit in keiner Beziehung steht. — Es wäre sonst auch wunderbar, wie der Inhalt dieser Röhren dem so empfindlichen Centralorgan zunächst, direct wieder in die Blutflüssigkeit mit den Eigenschaften eines adäquaten Reizes ergossen werden könnte.

Durch diese Annahme würde freilich die Dignität einer Klasse von Organen gefährdet, welche man zu einer qualitativen Umänderung der lymphatischen Flüssigkeit bestimmt hat, zwar ohne im Mindesten die Andeutung eines Nachweises für diese qualitative Veränderung zu geben, aber dennoch mit einer Sicherheit, dass es gewagt erscheinen mag, diese hergebrachte Meinung zu bestreiten. Ich meine die grosse Klasse der Lymphdrüsen. — Alle verschiedenen Meinungen über diese Organe laufen auf das unsichere Resultat hinaus, dass sie einer Qualitäts-Veränderung der Lymphe dienen sollen.

Die Untersuchungen der neuesten Physiologie sind glücklicherweise im Begriff, eben so sorgfältig die phsyikalische Seite der physiologischen Probleme zu prüfen, als ihre chemischen, und es dürfte bald die Zeit gekommen

sein, wo jenen eine entsprechende Wichtigkeit zuerkannt werden muss. — So wird es auch mit den lymphatischen Drüsen ergehen. — Wenn man vielleicht mit Recht den Grundsatz als allgemein gültig aussprechen will, dass, wo starker Gefässtrom in einer mehr oder weniger begränzten Capillarität statt findet, auch nothwendig eine qualitative Metamorphose der Blutflüssigkeit stattfinden muss, so kann dagegen nichts erinnert werden, weil in jeder Capillarität das arterielle Blut in venöses verwandelt wird. Und diese qualitative Veränderung muss auch in den Lymphdrüsen selbst geschehen, die ebensowohl der pro- als der regressiven Metamorphose bedürfen, wenn sie ihrer Bestimmung genügen sollen; aber es liegt keine einzige Thatsache vor, welche darauf hinwiese, dass der gewöhnlichen Annahme gemäss die in diese Drüsen eintretende Lymphe einer qualitativen Veränderung daselbst unterworfen würde. — Eine Vermehrung der Lymphe in diesen Organen, also eine quantitative Veränderung ist schon der Analogie nach anzunehmen, wenn sie nicht durch positive Beobachtung bestätigt wäre: denn jedes Organ des Körpers hat Lymphgefässe, ausgenommen: 1) die Knochen und Zähne, bei welchen die Bedingungen nicht vorhanden sind, welche in den übrigen Weichgebilden das Erscheinen der Lymphgefässe nothwendig machte; denn die festen Massen, in welchen die Capillargefässe des Knochens verlaufen, leisten hinreichenden Widerstand gegen den Andrang des Plasma aus den Blutgefässen; — ausgenommen ferner 2) das Mark des Gehirns und Rückenmarks, von welchem ich unten suchen werde nachzuweisen, dass es dieselbe Bedeutung hat für das Nervensystem, wie das Blut für das Gefässystem; gelingt dies, so ist es schon von vornherein ungeeignet, anzunehmen, dass das Gehirn Lymph-

gefässe enthalte, ebensowenig wie das Blut im Herzen Lymphgefässe oder Nerven haben kann. Die Hirnhäute aber sind so wenig ausgenommen, als irgend eine andere Haut. Ausserdem sind noch in der Linse des Auges, die in Lymphe schwimmt, keine Lymphgefässe aufgefunden worden; auch in einigen Knorpeln und in der Placenta fehlen sie.

In dem Gewebe der Lymphdrüsen ist freilich nicht die Gränze zwischen den centripetal in dieselben eintretenden Lymphgefässen und zwischen denen nachgewiesen, welche dem Gewebe der Lymphdrüsen als solchem angehören. — Da sich aber das Gewebe dieser Drüsen ähnlich verhält, wie das anderer Drüsen mit Ausführungsgängen, so dürfen wir es gerade nicht als eine gewagte Benutzung einer Analogie ansehn, wenn wir auch ihnen eigenthümliche Lymphgefässe vindiciren, bis uns sichere Experimente das Gegentheil beweisen.

Betrachten wir die Localitäten, wo sich die Lymphdrüsen finden, so ergiebt sich, dass sie überall da auftreten, wo entweder die geradlinichte Richtung des Verlaufs der Lymphröhren unterbrochen wird; oder wo ausserdem die Integrität der Lymphröhren Gefahr liefe, zu Grunde zu gehen, theils weil sie fester Anheftungspunkte entbehren, theils weil sie dem Druck beweglicher Theile ausgesetzt sein würden, theils weil sie der eigenen Schwere ihres Inhalts, der Lymphe erliegen würden. Alle diese Bedingungen finden statt an den meisten Gelenken, an den Organen der Brust- und der Bauchhöhle und überall, wo Lymphdrüsen ohne Ausführungsgänge sich finden. — Sollten nun die Lymphdrüsen dieser Verhältnisse wegen an den genannten Stellen eingeschaltet sein, so würden sie die Bestimmung haben

1) die Lymphgefässe gegen den Druck beweglicher Theile zu schützen.

2) Die Wände der Lymphgefässe gegen den Druck zu unterstützen, den die Schwere ihres eigenen Inhaltes auf sie ausüben müsste.

3) Die geradlinichte Richtung der Lymphgefässe zu sichern, in so fern diese Richtung für die Kraft, welche die Lymphe in ihren Bahnen bewegt, erforderlich ist.

4) Mechanische Lageveränderungen derselben zu verhindern, zu ihrer Anheftung, Fixirung zu dienen.

Dieses Alles zu gewähren, genügen die Lymphdrüsen ihrer physikalischen Eigenschaften wegen vollkommen; hiezu bedurften sie aber weder einer so vollkommenen Ausbildung, noch einer so verhältnissmässig starken Arterie wie sie haben. Es wird also noch eine andere Mission wahrscheinlich sein, mit welcher sie beauftragt sind.

Bedenken wir den kleinen Bruchtheil der Herzkraft, welcher wie wir gesehn haben auf jede Oeffnung wirkt, mittelst welcher die Lymphgefässe mit den Blutgefässen zusammen hängen, so werden wir trotz der unzählbaren Wiederholungen dieser Punkte finden, dass diese Kraft nur eine geringe sein, und dass sie nur unter gewissen Umständen genügen kann, die Lymphe bis zu ihrer Ausmündungsstelle zu treiben. Würden sich, wie es wirklich geschieht, der Bewegung der Lymphe in geradlinichten, gespannten, oder auf einer festen Unterlage ruhenden Röhren Hindernisse entgegenstellen, welche eine Unterbrechung der geradlinichten Richtung, eine grössere Ansammlung der Lymphe in den durch Klappen getheilten Röhren, einen Druck von beweglichen Körpertheilen auf diese Röhren u. s. w. zur Folge hätten, so ist es wahrscheinlich, dass die Vis a tergo der Lymphe dann un-

genügend sein würde, dass ein nothwendiges Missverhältniss zwischen der bewegenden Kraft und der zu bewegenden Substanz zum Nachtheil der ersteren eintreten müsste. — An allen den Punkten, wo wir die erwähnten Verhältnisse eintreffen sehn, sehn wir daher auch die Lymphdrüsen, aber nicht allein, sondern mit ihrer Arterie. — Es ist möglich, dass die wundernetzähnliche Vertheilung der Lymphgefässe in den Lymphdrüsen die centripetale Bewegung der Lymphe erleichtert: aber sie genügt nicht, allen Schwierigkeiten zu begegnen. Hier und bei dieser Vertheilung scheint die Wirksamkeit einer accessorischen Kraft am zweckmässigsten interponirt zu sein, um das Fehlende zu ersetzen und das erwähnte Missverhältniss auszugleichen.

Die Arterie der Lymphdrüse vertheilt sich, nach den Beobachtungen der Anatomen so, dass sie ungefähr das lymphatische Wundernetz in einem Theil seines Verlaufes deckt, wenigstens in innige Berührung mit demselben durch die Vertheilung ihrer Aeste tritt. (Müller). Legen wir vorläufig kein Gewicht auf die, in den Lymphdrüsen so vielfach nachgewiesenen, immer auf Zerreissung geschobenen directen Uebergänge von Stoffen aus den Arterien in die Lymphgefässe und umgekehrt; halten wir aber die Thatsache, die meines Wissens unbestritten ist, fest, dass auch die Lymphdrüsen ihre eigenen Lymphgefässe haben; behaupten wir ferner für diese Lymphgefässe denselben Ursprung, wie für alle übrigen; so haben wir in dem Eintritt der neuen Lymphe in die alten Lymphgefässe eine supplementäre Kraft, vermittelt durch die Arterie der Lymphdrüse, welche stark genug ist, die Lymphe in geradlinichter Richtung so lange fortzubewegen, als keine neuen Hindernisse ihr entgegentreten. Wo diese sich

zeigen, erneuert sich die supplementäre Kraft im Verein mit ihren übrigen schützenden Beziehungen durch die neue Interposition einer Lymphdrüse. Die wichtigste Aufgabe der Lymphdrüsen würde also

5) sein: die Stromkraft der Lymphe zu ergänzen.

Damit würden diese Organe die Bedeutung der, ohne Arterien, mittelst contractiler Fasern selbständig pulsirenden Lymphherzen gewinnen, welche von Müller und Panizza bei einigen Amphibien, von Stannius bei einer grossen Anzahl von Vögeln etc. aufgefunden worden sind, denen Volkmann eigene motorische Nervencentra im Rückenmark wenigstens bei den Fröschen vindicirt. Ich zweifle, ob diesen Lymphherzen eine andere Bedeutung als die von mir den Lymphdrüsen beigelegte, zugeschrieben werden kann. Der Gedanke an eine qualitative Umänderung der Lymphe in den Lymphdrüsen wird noch ferner rücken, wenn wir diese Analogie zwischen Lymphherzen und Lymphdrüsen festhalten. Verbinden wir aber diese Thatsache aus der vergleichenden Anatomie, mit mit den aufgeführten Argumenten, so dürfte die Lösung der Frage über die Bedeutung der Lymphdrüsen in der Weise, wie ich es versucht habe, vielleicht der Wahrheit am nächsten stehen.

Ich nehme von dieser Bedeutung weder die Drüsen des Mesenterium aus, welche dieselbe Mission, wie die übrigen Lymphdrüsen so nothwendig besorgen müssen, wie irgend wo sonst ein solches Organ; denn die Chylusgefässe sind nichts als Lymphgefässe, welche zufällig auch andere resorptionsfähige Stoffe aufnehmen, mit denen sie gerade in Berührung treten; sie verlaufen ohne feste Unterlage an beweglichen Organen, welche der geradlinichten

Richtung ihres Verlaufes keine Stütze bieten und Lumen und Intregität der Lymphgefässe gefährden würden, die mehr oder weniger gleichmässige Anordnung der Lymphdrüsen im Mesenterium gewährt ihnen die nöthige Unterstützung; — noch bedingen die Bronchialdrüsen, in welche zufällig das schwarze kohlenstoffhaltige Pigment aus den Lungen mit eindringt, eine Ausnahme. Auch werden die Schild- und Thymus-Drüse eine ähnliche Mission haben, welche ich jedoch nicht specieller zu bestimmen wage, als es bisher geschehen ist.

Wenn die gegebene Anschauungsweise richtig ist, so stellt der Uebergang der Lymphe aus dem Blut in die Lymphgefässe vielleicht den einfachsten Typus der Secretion überhaupt dar. — Die feine Geweblehre hat uns noch nicht aufgeklärt über die Anlagerung der Ursprünge der ausführenden Gänge aus drüsigen Organen an die Gefäss-Capillaren derselben; — ja die Art der Gefässverbreitung selbst ist trotz der Untersuchungen von Berres, der Injectionen von Hyrtl, der Untersuchungen der Leber von Kiernan, Weber, Theile, Krukenberg u. A., der Nieren von Bowman und Ludwig u. s. w. noch kaum annähernd bekannt, sowohl in ihrem Verhältniss zu den Parenchym-Zellen der drüsigen Organe, als zu den Ausführungsgängen derselben, obgleich namentlich die beiden Letzteren die Kenntniss des Baues der Nieren wesentlich erweitert haben. Doch ist es möglich, dass die sichere Ermittelung der Verbindungsweise des Lymphgefässystems mit den Blutgefässen, und die Anerkennung, dass die Lymphgefässe die Bedeutung der einfachsten Ausführungsgänge eines durch den ganzen Körper verbreiteten Secre-

tionsapparats seien, das gegenseitige Verhältniss der verschiedenen Elemente in den drüsigen Organen klarer macht. Ist auch dieser Secretionsapparat, dessen Quelle die gesammte Capillarität der Blutgefässe mit den wenigen bekannten Ausnahmen, namentlich Knochen, Zähne, Gehirn und Linse ist, und dessen Haupt-Ausführungsgang der Ductus thoracicus darstellt, nur mit quantitativen Zwekken vorhanden, — wie es nach den obigen Mittheilungen kaum anders sein kann — so wird es nicht Wunder nehmen, wenn der Hinzutritt neuer Gebilde, wie die Parenchym-Zellen der betreffenden Organe, und die ausserhalb des Gefässsystems mündenden Ausführungsgänge derselben sind, eine qualitative Wirksamkeit der so zusammengesetzten Secretions-Apparate bedingt.

Der Eintritt secernirter Flüssigkeiten und ihre Fortbewegung innerhalb der Ausführungsgänge kann um so weniger einen andern Grund, eine andere Vis a tergo haben, als die Kraft des Blutdruckes aus den Gefässcapillaren, da die Anordnung ihrer eigenen Elemente sie nicht befähigt, auf die Länge dem Druck zu widerstehn, welchen das Parenchym der Drüsen auf sie ausübt, und diesen Druck mittelst ihrer allerdings contractilen, aber zu nichts weniger als zu rhythmischer Contraction mit propellirender Kraft geeigneten Fasern zu paralysiren. — Diese Ansicht kann dadurch nicht an Wahrscheinlichkeit verlieren, wenn es sich vielleicht mit Gewissheit herausstellt, dass die Parenchymzellen der drüsigen Organe geschlossene Säckchen sind, in welche die betreffenden Secrete aus Gründen, die uns unbekannt sind, mit ihren specifischen Eigenschaften aus den Blutgefässnetzen eindringen, welche auf den Parenchymzellen verlaufen, ohne direct mit ihnen zu communiciren; doch ist diese Ansicht

noch nicht unbedingt als richtig anzuerkennen. Gegen sie scheinen die Versuche von G. Hermann Meyer zu sprechen, welcher durch sinnreiche (relative) Vermehrung des hydrostatischen Blutdruckes auf die Nieren-Capillaren Albuminurie veranlassen konnte. Es lässt sich nichts dagegen einwenden, wenn man hieraus bei vermehrter Anfüllung der Nieren-Capillaren, entweder auf eine grössere Porosität der Anfänge der Harnkanälchen schliesst, oder auf die im geraden Verhältniss mit der Ausdehnung der Capillaren sich erweiternden Communicationsöffnungen zwischen Blutgefässen und Harnkanälchen. (Sollte der Anfang dieser Kanälchen aber nicht in Verbindung stehn mit den Parenchymzellen dieser Organe?) Immer ist das Secret, es möge einen Namen haben wie es wolle, ein Theil der Blutflüssigkeit, und tritt mit einem wenn auch noch so geringen Theil der Stromkraft des Blutes durch die permeablen Wandungen der Gefässe und jener Zelle. Da, wo eine stetige Absonderung statt findet, sehn wir auch stetige Bewegung des Abgesonderten. — Die Vis a tergo dieser Bewegung ist die Stromkraft des Blutes. Man hat freilich auch die Bewegung der secernirten Flüssigkeiten in den Ausführungsgängen der Drüsen den contractilen Fasern dieser Kanäle zu geschrieben, um so mehr, da man auf Reizung dieser Kanäle rhythmisch-undulirende Contractionen derselben bemerkt hat. Es ist möglich, dass die elastischen Fasern dieser Gänge noch eine unbedeutende andere Wirkung haben als die, den Flüssigkeiten in den Ausführungsgängen mit ihrer Vis a tergo einen elastischen Widerstand entgegenzusetzen. Doch könnte diese Wirkung auf die Propulsion des Inhalts nur sehr unbedeutend sein. — Es giebt aber in der Pathologie Erscheinungen, welche uns zwingen, als hauptsächliche, wenn nicht einzige Strom-

kraft für die Secrete in den Ausführungsgängen eine andere Kraft zu suchen, und als diese einzig den Druck der Blutflüssigkeit auf die Verbindungsstellen zwischen den Capillaren und den ausführenden Gängen anzuerkennen. Füllt zum Beispiel, ebenfalls hineingetrieben durch dieselbe Vis a tergo, ein Gallenstein den Gallengang und dehnt ihn vielleicht um das Zwanzigfache und mehr aus, so würden wir wohl lange warten können, bis die Contractilität des Gallenganges allein den Stein entfernt, in dessen Umkreis die Häute des Ganges einen Wulst bilden. so dass er selbst wie in einer Höhle liegt. — Nur die nachdrängende Galle entfernt ihn, wenn er den Gang hermetisch schliesst. Die Elasticität der Fasern ist erschöpft: sie haben den höchst-möglichen Grad der Ausdehnung erreicht; das Contractionsvermögen derselben ist paralysirt durch den Gegendruck der Flüssigkeit vom Gallengang aus. — Fügt man dazu die Thatsache, dass solche Steine nicht selten bei ihrem Durchtritt die Gewebe der Gallengänge zerstören, und dass doch nachher nicht bloss die Gallenaussonderung regelmässig stattfindet, sondern auch lange, durch Faserstoffgerinsel zusammengehaltene Stücke geronnenen Bluts von der Gestalt der Gallengänge mit dem Stuhle abgehn; so kann man gewiss nicht umhin einzig und allein die Stromkraft des Blutes als Quelle dieser Bewegung anzusehn. Diese beginnt an der Gränze der Gallengänge und Capillaren zu wirken; jedes folgende Volumen des Secretes drängt das frühere vor sich her; findet das vorderste Volumen ein Hinderniss, so bewirkt diese Hemmung allmählig eine Ausdehnung der Kanäle, in welchen es sich bewegt durch die sich ansammelnde Flüssigkeit, und zwar zunächst an dem Hinderniss; allmählig erst wirkt diese Hemmung auf den Ausgangs-

punkt der Bewegung, die Gränze zwischen Capillaren und Ausführungsgängen zurück, bis auch hier die Elasticität dieser Gänge erschöpft ist, und die Vis a tergo des neuen Secretes geringer ist, als der Widerstand der Flüssigkeit in den Kanälen. Dann erfolgt die Retention excrementieller Stoffe im Blut, die wir hier als Icterus erkennen. Ebenso verhält es sich bei dem Abgang von Nierensteinen und ihrer Stockung im Ureter; — ebenso mit der Anschwellung der obern Theile der Ausführungsgänge der Drüsen, die man im Experiment so häufig unterbunden hat.

Ueber den Inhalt der Lymphgefässe verweise ich, was seine morphologischen und chemischen Charaktere betrifft, auf die Untersuchungen namentlich von Herbst und Nasse.

Die überwiegende Menge der flüssigen Bestandtheile der Lymphe stellen die unveränderte Blutflüssigkeit dar, welche entweder allein durch die Verbindungs-Oeffnungen der Lymphgefässe aus den Blutgefässen in sie überging, oder welche, in der Capillarität aus den Blutgefässen zu reichlich ausgeschieden, durch die cylindrischen häutigen Kanäle der Lymphgefässe aus dem Parenchym der Organe resorbirt wurde. — Die festen Bestandtheile der Lymphe gehören wahrscheinlich verschiedenen Kategorien an, wie es schon ihre morphologischen Charaktere beweisen. — Ein Theil derselben entstand meiner Ansicht nach

1) durch die im Darm resorbirten Substanzen, welche chemisch differente Charaktere in die Höhle der Lymphgefässe mitbrachten und hier ähnlich der oben erwähnten Weise, die Ascherson entdeckte, sich zu Zellen, zu Kügelchen durch ihre Wechselwirkung mit dem übrigen In-

halt der Lymphgefässe ausbildeten. — Hieher ist namentlich die mannigfache Gestaltung der Chyluskörperchen zu beziehn, über welche Heinrich Müller, in Henle und Pfeufer's Zeitschrift III. 2. in morphologischer Beziehung sehr sorgfältige und ausführliche Mittheilungen bekannt machte. Ein anderer Theil begreift

2) Parenchymzellen der Organe, namentlich der lymphatischen Drüsen, durch welche die Lymphe passirt, und welche sich ihr beigemischt haben.

3) Blutkügelchen und andere moleculäre Niederschläge, welche direct aus den Blutgefässen in die Lymphgefässe übergedrängt wurden bei vorübergehender stärkerer Anfüllung der Blutgefässe und damit verbundener grösserer Erweiterung der Communications-Oeffnungen beider Systeme. Weil uns namentlich die ad 1, genannten Vorgänge, die Elemente und Geschichte der Zellenbildung noch unbekannt sind, kann die Natur aller im Chylus und in der Lymphe vorkommenden geformten Partikelchen noch unmöglich ermittelt werden. Ich muss auch den neuerlichen Versuch von Koelilker, alle Zellenbildung im Organismus auf das Princip der „endogenen Bildung aus der ersten Embryonal-Zelle ohne neue Zellenbildung im Cytoblastem“ zurückzuführen, von allen andern Einwürfen abgesehn, auch darum für gänzlich verfehlt erklären, weil die chemisch-physikalische Nothwendigkeit der Zellenbildung unter gegebenen Umständen dabei unberücksichtigt geblieben ist.

Ueber die Milz.

Ich füge hier beiläufig einige Worte über die Bedeutung eines Organes an, welches in Betreff seiner Function noch mehr als manches andere, ein Problem ist.

Die Ansichten, welche mir ein genaueres Studium des Lymphgefäss-Systems über seine quantitative mehr als qualitative Wirkung und namentlich über die Wirkung der Lymphdrüsen aufgedrungen hatte, führten mich zu einer approximativen Würdigung der Kraft, mittelst welcher das im Stamm der Pfortader vereinigte Venenblut der Unterleibsorgane das straffe Parenchym der Leber durchdringen muss, in welchem ihm überdiess das viel kräftiger strömende Blut der Leberarterie entgegendrängt, ohne dass dieser durch ein zwischen ihnen liegendes Gewebe gemindert würde. Denn Pfortader und Leberarterie münden gemeinschaftlich in die Bahnen der Lebervene, müssen sich also in einander ergiessen. Bei der Gewissheit, dass weder chemische noch experimentelle Gründe

eine qualitative Umänderung des Bluts in der Milz nachgewiesen haben, lag eine approximative Würdigung der Stromkraft nahe, mit welcher das Milzblut in den Stamm der Pfortader eintritt. —

Es ist nur nöthig, das Blut der Unterleibsorgane auf ihrem Wege durch die vielen Hindernisse und Krümmungen zu verfolgen, welche ihm durch die elastischen, bogigen Organe dieser Höhle bereitet werden, um einzusehen, dass die Stromkraft des in der Pfortader vereinigten Blutes eine sehr geringe sein muss, nachdem es so vielfach eine Brechung der geradlinichten Richtung seiner Bewegung in überdies elastischen Organen erfahren hat. — Es wird Experimenten zu diesem Zwecke angestellt leicht werden, den Einfluss zu erforschen, welche die aufgehobene Blutströmung durch die Milz auf die Capillaren des Darms p. p. ausüben mag. Man vergleiche die Experimente von G. H. Meyer (Wunderlich's Archiv III. pag. 120 sqq.) die sehr nahe an diese Frage streifen. Es steht zu vermuthen, dass die Leberarterie einen überwiegenden Druck gegen das Pfortaderblut ausüben muss, wenn dem letzteren eine Ergänzung seiner Stromkraft vorenthalten würde, wie sie ihm von der Milzvene zugeführt werden muss. Denn der kurze Verlauf der verhältnissmässig sehr starken Milzarterie, (was sie auch nach dem Abgang der Gastroepiploica sinistra und der Arteriae breves noch ist,) findet in der, durch eine fibröse Haut umschlossenen, und in ihrer Dehnbarkeit sehr beschränkten Milz nur einen kurzen Widerstand, welcher der Stromkraft des Blutes in der Milzvene noch immer einen bedeutenden Grad von Stärke übrig lässt, viel bedeutender gewiss, als die der mässigen Venen zusammengenommen, welche die Pfortader zusammensetzen. — Mit dieser Stromkraft fällt die Milz-

vene in den Lauf des Pfortaderbluts ein in dem Moment, wo die concentrirten Blutwellen der verschiedenen Venen eines starken Impulses bedürfen, um mit dem abwärtsdrängenden Blute der Leberarterie eine Collision zu bestehen, aus welcher, wie aus einer hydraulischen Presse, die Galle hervorgeht. — Der Stamm der Pfortader besitzt Resistenz genug durch seine elastischen Fasern; aber seine Contractionsfähigkeit ist fast gleich Null. —

So nähme die Milz mit ihrer Arterie und Vene den Charakter eines mechanisch wirkenden Organes, eines supplementären Herzens, eines Pfortaderherzens an. — Ich verkenne nicht, dass diese Ansicht experimenteller Prüfung zugänglich, und bis dahin hypothetisch ist, wo die betreffenden Experimente beigebracht sein werden. — Indessen, wenn mich nicht Alles täuscht, so müssen Experimente, wie die obengenannten von Meyer, ferner die von Ludwig angeregten Messungen der Stromkraft des Venenbluts sehr bald auch auf diesen Punkt kommen, und so hoffe ich, ist die Entscheidung darüber nicht fern. — Ausserdem ist diese Hypothese sicherlich nicht gewagter, wie irgend eine andere, welche über die Function der Milz gemacht ist, da uns wie erwähnt die Chemie und das directe Experiment bisher noch völlig im Stiche gelassen haben, wenn es sich um die Vertheidigung einer qualitativen Function der Milz handelte. — Ueberdies da eine bestimmte Qualität des Milzparenchyms, wodurch es mit einiger Wahrscheinlichkeit für eine qualitative Veränderung des Blutes befähigt würde, nicht aufgefunden worden ist, so muss vorläufig angenommen werden, dass ausser der nothwendigen Umwandlung des arteriellen Blutes in venöses auch in diesem Organ, nur eine mechanische Veränderung des

Bluts in der Milz stattfinden kann, wenn überhaupt noch eine weitere Veränderung desselben hier bewerkstelligt werden soll. Dass eine solche mechanische Veränderung des Bluts für eine Qualitäts-Aenderung vorbereitend sein könne, ist sehr leicht möglich. — Da durch die mechanische Einwirkung der Herzkraft auf die geformten Elemente in der Blutflüssigkeit eine sehr bedeutende Pressung derselben in den Milz-Capillaren bedingt sein muss, so ist es leicht möglich, dass die Individualität derjenigen Blutkörperchen in dieser Capillarität ganz oder theilweise vernichtet wird, deren Zellhaut durch die excentrisch fortschreitende Metamorphose ihres Inhalts am brüchigsten geworden ist. Es ist möglich, dass so eine Erleichterung der Gallenbereitung in der Leber eingeleitet werde, zu welcher ja die Blutkügelchen vorzugsweise verwendet werden sollen.

Der Abgang der zahlreichen Lymphgefässe aus der Milz bedingt jene muthmassliche Qualitätsänderung des Blutes in der Milz nicht. Denn auch hierin unterscheidet sich die Milz (mit den oben erinnerten Ausnahmen) von keinem andern Organe. — Dagegen ist es nichts weniger als unwahrscheinlich, dass auch für den Stamm des Ductus thoracicus die in grosser Menge und auf kurzen Wegen, mit verhältnissmässig grosser Kraft ihm zugeführte Lymphe der Milz eine Ergänzung der Stromkraft seines Inhaltes involvirt. Dann wäre die Milz in gleicher Weise bei der Strömung des Pfortaderbluts und bei der Strömung der Lymphe betheiligt.

Ich finde in Schmidt's (Goeschen) Jahrbüchern, 44r. Band, pag. 156. angeführt, dass ein Ungenannter in

London Med. Gazette, März 1844 die Function der Milz ansehe als dienend einem intermittirenden und langsamen Blutumlauf in den Lebergefässen, ähnlich dem Herzen für die Lungenblutbahn und den allgemeinen Kreislauf. — Noch bestimmter spricht nach denselben Jahrbüchern (46ter Band. pag. 279) J. Jackson in Med. Times 258. 1844, unter der Ueberschrift: Pons Asinorum sich für die motorische Bedeutung der Milz aus. — Trotz mehrfacher Versuche, die genannten englischen Zeitschriften zur Ansicht zu erhalten, ist es mir nicht gelungen; doch scheint es mir selbst nach der so kurzen und summarischen Mittheilung a. a. O., als wenn meine oben motivirte Ansicht sehr nahe mit der von Jackson zusammenkommt. — Seidenschnur, als Referent dieser Anzeige, führt Jacksons Ansicht mit folgenden Worten an: „Schon früher hat der Rf. in denselben Blättern zu beweisen gesucht, dass die Milz zur Bewegung des Bluts durch die Leber diene. Dass diess schlechterdings so sein muss, will er folgendermassen darthun: Ebenso, wie in die beiden Herzhälften nichts als Blut geht und nichts als Blut aus ihnen kommt, ausgenommen etwas Lymphe in den Lymphgefässen, verhält es sich mit der Milz. Es kann also auch nur das Blut sein, auf welches die Milz in irgend einer Weise einen Einfluss ausübt. Dieser Einfluss aber könnte dreifacher Art sein, das Blut nämlich in seiner Qualität oder Quantität, oder Bewegung modificirt werden. Das erstre geschieht nicht, dem Blut wird weder etwas genommen, ausser etwas Serum und Lymphe, noch hinzugefügt, das zweite geschieht nicht; folglich muss die Milz den dritten der genannten Einflüsse ausüben, sie muss die Bewegung des Blutes modificiren. Diese eben kann 1) erzeugt, 2) beschleunigt, 3) aufgehalten, 4) aufgehoben

werden. Da sich zu dem letztern Dienst kein Organ im ganzen Organismus vorfindet, da ein Verstopfen des Blutlaufs gleichbedeutend mit Aufhebung des Lebens sein würde, so kann die Milz nur auf eine der erstgenannten 3 Arten mit der Blutbewegung zu thun haben. Dass sie aber die Bewegung des Bluts durch die Leber veranlasst oder erzeugt, hat Rf. schon mehrfach erwiesen und will es hier nicht wiederholen." — Diesen angedeuteten Argumenten gegenüber, die mir leider unbekannt, und meines Wissens vom Hrn. Dr. Seidenschnur als Referenten der Med. Times für die genannten Jahrbücher nicht für die Mittheilung im Auszug geeignet gehalten sind, macht (Goeschen, Jahrbücher ibid.) John King in Nr. 261. derselben Times darauf aufmerksam, dass die Milz eher als Herz-Klappe für das Pfortadersystem denn als Herz selbst zu betrachten sei; dass diese überhaupt ein mehr passives als actives Organ sei.

Wenn freilich Jackson so wie der ungenannte Verfasser des Aufsatzes in der Lond. Med. Gazette, die Milz als ein actives Organ betrachtet, wie es auch nach King's Einwürfen scheint, so muss ihm allerdings widersprochen werden, da die Milz zur selbständigen Contraction keine Elemente besitzt. — Jedenfalls aber war es mir erfreulich, von verschiedenen Seiten her dieselbe Richtung in der Auffassung dieses Organs verfolgt zu sehn, als eines Organs welches auf irgend eine Weise bei der Bewegung des Bluts durch die Pfortader betheiligt ist. — Auch King's Andeutung ist allerdings zu berücksichtigen. Den endlichen Aufschluss über die vollständige Bedeutung der Milz muss aber die genetische Betrachtung dieses Organs geben, die mit den Beweisen, welche per exclusionem und auf irgend eine andere Art erhalten sind, vereinigt

und in Einklang gebracht werden müssen. — Bis jetzt aber halte ich die von der Entwickelungsgeschichte gebotenen Data hiezu für ungenügend.

II. ABSCHNITT.

Zur
Lehre vom Nervensystem.

Zur Lehre vom Nervensystem.

In der Lehre vom Nervensystem ist die Menge dunkler Verhältnisse so gross, dass jetzt noch ein grosser Theil des anatomischen und ein noch grösserer des physiologischen Materials als unsicher und zweifelhaft angesehen werden muss. Ich erinnere an die Lehre von der Structur des Gehirns und des Rückenmarks, von den Ganglien, vom sympathischen Nerven, von den Gefässnerven u. s. w. — Zur Erforschung dieses dunklen Gebietes sehn wir Kräfte thätig, welche unsere Bewunderung erregen müssen durch die Schärfe, welche sie zu den objectiven Untersuchungen mitbringen, und die Ausdauer, womit sie dieselben verfolgen. Aber die Schwierigkeit des Gegenstandes ist vorläufig noch grösser, als die Gewandtheit und Energie der Forscher. Es ist eine lange Reihe von Experimenten gemacht worden, aus welchen die allerverschiedensten Schlüsse gezogen worden sind. Beobachter stehen mit einander in Widerspruch, deren Auctorität sich die Waage hält. — Und dennoch wird der Arzt oft und

dringend aufgefordert, von den Resultaten Notiz zu nehmen, welche die Physiologie, und namentlich die Nervenphysiologie geliefert haben soll! — Es ist natürlich, dass ihn die Menge des widerstreitenden Materials in Verlegenheit setzt. — Jedoch die Widersprüche selbst bestimmen seinen Entschluss. Es ist nicht sein Beruf, durch eigene Experimente dieselben zu schlichten; seine Experimente würden bezweifelt werden. — Er kann nur, mit Benutzung möglichst sicherer Thatsachen durch Schlüsse und Wahrscheinlichkeitsgründe die Lücken auszufüllen suchen, welche ihn am Verständniss des Nervensystems hindern. Die Richtschnur, nach welcher er zu Werke gehn muss, giebt ihm die genetische Betrachtungsweise des Objectes.

Eine vollständige Würdigung der Schlüsse, welche aus jedem der unzählbaren Experimente gezogen sind; — der Gründe, welche für oder wider eine oder die andere Folgerung von den berühmten Physiologen vorgebracht wurden, — ist für den Standpunkt ungeeignet, von welchem aus ich den Gegenstand zu besprechen unternommen habe. — Es ist auch unmöglich, auf alle Diejenigen Rücksicht zu nehmen, welche ähnliche oder dieselben Ansichten mit ähnlichen oder verschiedenen Gründen, vor Jahrhunderten oder in der neuesten Zeit aufgestellt oder unterstützt haben. Denn dies ist eine Arbeit für einen Physiologen von Fach, und der Umfang der Untersuchungen über das Nervensystem ist so unermesslich, dass es für den Arzt geradezu unmöglich ist, von allen Leistungen genaue Kenntniss zu haben.

Ich weiss, dass ich in der unangenehmen Nothwendigkeit bin, Schriftstellern zu widersprechen, und die von ihnen mitgetheilten Thatsachen anders zu deuten, als sie selber, deren Auctorität in der Gegenwart so bedeutend

ist, als ihr Name in der Geschichte der Physiologie sich durch alle Zeiten einen ehrenvollen Platz gesichert hat. Ich werde ihnen aber sine ira et studio mit der Ruhe und mit der Bestimmtheit, welche die Ueberzeugung gewährt, da entgegentreten, wo die Gründe für eine andere Auffassung der Thatsachen mich nöthigten, oder wo die Unsicherheit der Thatsachen selbst ihre Schlüsse nicht rechtfertigt. — Ich erwarte den Vorwurf nicht, als habe ich den Gegenstand, über welchen ich mich ausspreche, nicht reiflich genug erwogen; — ein Vorwurf, der so leicht entstehen kann, wenn man mich der Nichtberücksichtigung einer oder der andern hierher gehörigen Mittheilung zeihen will. Ich habe bevorwortet, dass ich es für unmöglich halte, von Allem Notiz zu nehmen, und Alles geprüft zu haben, was zu diesem Gegenstande gehört. Im Uebrigen bin ich mir eines sorgfältigen und ernsten Studiums dessen bewusst, was ich in den folgenden Blättern als Fragmente meiner physiologischen Ansichten niedergelegt habe.

Im Organismus drängt sich jedem unbefangenen Beobachter eine weitgreifende Analogie auf, welche zwischen dem Gefäss- und dem Nervensystem existirt. Und in der That scheint es mir unmöglich, das eine ohne das andere zu verstehen. Ich habe es deshalb für nothwendig gehalten, auf dies Verhältniss eine stete Rücksicht zu nehmen. — Um einen leichtern Ueberblick über die Stellung dieser beiden Systeme zu einander zu gewähren, berühre ich erst einige wesentliche Punkte der Entwickelungs-Geschichte des Embryo überhaupt.

Die Entwickelung des Foetus beginnt mit dem Mo-

ment der Befruchtung, d. h. mit dem Moment der Collision des väterlichen mit dem mütterlichen Zeugungs-Princip.

Es ist bewiesen, dass der Träger des mütterlichen Zeugungs-Principes das Ei ist; nicht ein Analogon jenes Eies, welches wir vom Vogel in einer Kalkkruste aus dem Organismus gestossen, im gewöhnlichen Leben als Ei zu betrachten gewohnt sind, jener Sammlung von Eiweiss und Dotter in mancherlei Hüllen; sondern das Ei, welches als Keimbläschen im Keimfleck dieses Convoluts von Nährstoffen verborgen liegt, welches in diesem, vom mütterlichen Organismus getrennten Eiweiss und Dotter unter gewissen Bedingungen sein Ernährungs-, sein Entwicklungs-Material vorfindet, wie bei den Säugethieren der Fötus aus dem Organismus der Mutter seinen steten Zuschuss von ernährender Substanz erhält.

Es ist bewiesen, dass der Träger des väterlichen Zeugungs-Princips das Samenthier ist, welches in der spermatischen Flüssigkeit lebt, — der sicherste, vielleicht der einzige, Beweis der fortdauernden spontanen Genese von lebenden Organismen. Es ist bewiesen, dass zur Entwickelung eines neuen Organismus eine Collision des Eies mit dem Samenthier statt finden muss; dass das Ei im Keimfleck sich ohne Samenthier nie entwickeln kann. *)

Daraus folgt, dass diese zwei, zur Zeugung nothwendigen Elemente, das Ei und das Samenthier, eine gleiche Dignität bei der Befruchtung für die Bildung der Grundlage des neuen Organismus haben.

*) Vergleiche die Experimente über Befruchtung der Eier von Fischen und Amphibien, welche u. A. Valentin in seiner Physiologie. II. p. 857 anführt.

Es folgt aber nicht, dass nur das mütterliche Ei allein sich zum Organismus entwickle; — vielmehr folgt, dass jene beiden Elemente, welche unter Bedingungen zusammengetroffen sind, die zu ihrer Fortbildung sich eignen, sich gemeinschaftlich zu dem neuen Individuum entwickeln. Ohne Samenthier entwickelt sich nicht das Ei, und ohne Ei nicht das Samenthier weiter. Diese eben so einfache als nothwendige Folgerung ist durch die Uebereinstimmung der Physiologen anerkannt. — Aber trotz dem hat die Entwickelungsgeschichte bei ihren weiteren Untersuchungen von den ferneren Schicksalen des Samenthiers nur selten Notiz genommen. Es ist gewiss, dass die Schwierigkeit der Beobachtung zur Entschuldigung gereicht: wo diese nicht genügt, muss die beobachtende Naturwissenschaft allerdings die Unmöglichheit eingestehen, die vorliegende Lücke durch ihre Mittel auszufüllen. — Verhindert diese Lücke aber die folgerichtige Auffassung der Lebenserscheinungen, so muss eine Vermuthung den Thatbestand ergänzen, bis verbesserte Beobachtungen ihn objectiv zugänglich machen.

Die Vermuthung hat sich hier einiger Gebilde anzunehmen, welche neben einander auftreten, zu der Zeit, wo die Beobachtung des Embryo mit einiger Sicherheit möglich ist; der Anlagen des Nervensystems und des Herzens. — Beide nehmen im entwickelten Embryo sehr verschiedene Stellungen ein; ihre nothwendige Abhängigkeit von einander erstreckt sich nur auf einen gewissen Grad, auf bestimmte Gränzen, innerhalb deren sie zusammenwirken, um die Existenz des Organismus überhaupt möglich zu machen. — Die in der neuern Zeit allgemeiner gewordene Annahme, als sei das Nervensystem (das vorzugsweise so genannte cerebro-spinale) das primum mo-

vens der Organisation des Individuums, verhindert mich nicht, den Versuch zu machen, das Gegentheil zu beweisen. — Ich werde unten die Gründe aufführen, welche meiner Annahme zur Basis dienen: dass von der Bewegung des Herzens die Function des Nervensystems abhängt.

Jedenfalls ist die Frage über die grössere oder geringere Dignität des Herzens oder des Nervensystems im vollendeten Organismus, nicht so sicher zu Gunsten des letzteren zu entscheiden, dass nicht wenigstens die Annahme einer Coordinirung beider in der Anlage des Embryo gestattet wäre; es wird sich unten herausstellen, dass in der Fortbildung und Erhaltung des Organismus diese Frage aufs bestimmteste zu Gunsten des Herzens beantwortet werden muss. Die nähere Würdigung dieser Verhältnisse wird mich rechtfertigen, wenn ich annehme, dass zwei vereinte Principien, die sich theoretisch und thatsächlich nicht einseitig das eine durch das andere, sondern beide zugleich mit und neben einander, in gegenseitiger Abhängigkeit von einander, ursprünglich entwickelten, die Grundlage des Organismus bilden; — es sind die Principien des Gefäss- und des Nervensystems; es sind zugleich die Principien des mütterlichen und des väterlichen Zeugungsstoffes; sie werden getragen durch das Ei und das Samenthier.

Das Gefässystem macht die Existenz, das Werden des Organismus in Raum und Zeit möglich; es unterhält die Verbindung des Organismus mit der Aussenwelt durch die Aufnahme der Nahrung und ihre Verarbeitung.

Das Nervensystem macht dem Individuum, welches durch das Gefässystem geworden ist, seine Thätigkeit als Individuum, unabhängig von der Ernährung gedacht, möglich.

Für die Ernährung, das erste Bestehen des Organismus ist das (cerebro-spinale) Nervensystem nur in untergeordneter Weise nothwendig; — ohne das Herz und das System seiner Anhänge, (natürlich mit seinem Inhalte, wie das Nervensystem mit dem seinigen) ist das Werden des Organismus unmöglich.

In Wagner's Physiologie p. 54. wird die Ansicht von Prévost und Dumas, als bilde das Samenthier die Grundlage des Gehirns und Rückenmarks, zurückgewiesen. — Die Barry'sche Ansicht, als krieche das Samenthier in eine Oeffnung des Ei, widerlegt Valentin (Phys. II. pag. 857. 858.) und stützt sich auf die Auctorität von Bischof.

Wie immer sich Samenthier und Ei zusammen lagern; ob namentlich wie Wagner verlangt, ein Durchdringen der Dotterhaut von Seiten des Samenthierchens nothwendig sei, das ist in diesen Betrachtungen das Gleichgültige; das Nothwendige aber ist die Collision des Eies und des Samenthieres. — Mir ist die genauere Mittheilung der Ansichten von Prévost und Dumas nicht zugänglich gewesen, und ich weiss daher nicht, ob ich mit den genannten Forschern völlig übereinstimme; in dem einen Punkte aber gewiss, dass das Samenthier die Grundlage des cerebro-spinalen Nervensystems enthält.

Es ist von vorneherein wahrscheinlich, dass das Samenthier da, wo es seine Stätte zu fernerer Entwickelung vorfindet, auch die Bedingungen aufs Genügendste vorbereitet finden muss, unter welchen seine Theilnahme an der Bildung des Organismus möglich ist. — Die Stätte seiner Entwickelung ist das mütterliche Ei in seiner innigen Verbindung mit dem Eiweiss und Dotter.

Im gebildeten Organismus ist das Herz das Organ,

welches durch die von ihm abhängige, wenigstens ausgehende Bewegung dem Organismus das Material seiner Existenz suppeditirt; — die Höhle des Gefässystems enthält die Stoffe, aus denen der Organismus gebildet wird.

Ohne das Herz wirkt das cerebro-spinale Nervensystem keinen Moment; das Herz eine Zeit lang ohne das Nervensystem. — Das Herz ist das Nothwendige, das Nervensystem das Accessorische für die Existenz des Organismus.

Ist die Uebertragung dieser Verhältnisse auf Ei und Samenthier gewaltsam? Es scheint mir nicht, und ich sage: das Ei ist das Ursprünglich-Nothwendige, das Samenthier das Accessorische für die Bildung des Organismus. — Das Ei in seiner innigen Verbindung mit dem zum Leben nothwendigen Eiweiss und dem (uns functionell nicht ganz bekannten) Dotter, enthält die Anlage des Herzens. — Das Samenthier, welches sich an das Herz unauflöslich anschliesst, von ihm seine Nahrung entnimmt, bildet die selbständige Anlage des Nervensystems, dessen Wirkung aber von der Wirkung des Herzens abhängt.

Die Anlage des Gefässystems, wie die des Nervensystems sind nicht Zweck der Organisation, sondern Mittel, welche zur Realisirung der Idee des Organismus nothwendig sind; aus der Einwirkung dieser Mittel auf die bildbare Substanz unter tausend bekannten und aber tausend unbekannten Bedingungen bildet sich der Organismus.

Unterbrechen wir hier den Gang der Untersuchung durch eine nähere Erörterung, welche das Verhältniss des Herzens zum Organismus nothwendig macht.

Ich habe schon erwähnt, dass ich die Bewegung des

Herzens in gewissen Gränzen als wesentlich unabhängig von der Einwirkung des cerebro-spinalen Nervensystems ansehe. — Ich weiss, dass ich durch diese Behauptung von denjenigen abweiche, welche zumal in der neuesten Zeit diese Abhängigkeit vertheidigen, und als ausgemachte Sache annehmen. Doch verwahre ich mich vor dem Verdacht, als wolle ich dem sympathischen Nerven in seiner hergebrachten Bedeutung diese Mission vindiciren. — Ich werde unten auf dem Begriff des sympathischen Nerven näher eingehen und die darunter zu verstehenden Elemente in einer andern Weise aufzufassen suchen, ohne die cerebro-spinale Natur der gewöhnlichen, in der früheren Weise Sympathicus genannten Nerven zu bestreiten, welche durch die Untersuchungen von Valentin bewiesen ist.

Ich betrachte vorläufig die Natur und Ausbreitung der Nerven, welche die rhythmische Pulsation des Herzens bedingen, als unbekannt. — Die Untersuchungen von Remak, welcher mikroskopische Ganglien in der Herzsubstanz nachwies, sind so viel ich weiss nicht wesentlich weiter verfolgt worden. Wir kennen dann erst den Verlauf oder vielmehr die Ausbreitung der Nerven-Plexus des Herzens und ihre Verbindung mit andern Nerven und mit dem Rückenmark, nachdem sie die Herzsubstanz verlassen haben. In welcher Weise der Verlauf der Herznerven innerhalb der Herzsubstanz gegen die mechanische Einwirkung der rhythmischen Contractionen dieser Substanz gesichert sind durch Lagerung oder Anordnung ihrer Elemente, ist unbekannt; — es lässt sich aber erwarten, dass die eigenthümlich complicirte Lagerung und Contraction der Herzmuskelfasern auch einen analogen, von den übrigen abweichenden, Bau der Herznerven bedingt.

Die nachweisbaren Verbindungen der Herzgeflechte sind vorzüglich die oberen Cervical-Knoten des sogenannten grossen Sympathicus, ausserdem der Nervus vagus, N. accessorius Willisii und N. Glosopharyngeus. — Wir sehn Geflechte der letzteren unbestrittenen Cerebrospinalnerven mit Gewissheit in die Herzsubstanz übertreten, und müssen annehmen, dass auch von diesen Nerven das Herz innervirt wird. Demungeachtet folgt aus Thatsachen, die keine Misdeutung zulassen, dass das Herz in sich selber unabhängig vom cerebrospinalen Nervensystem, die Quelle, den Grund seiner Contractionen enthalte. Darnach ist das Herz nicht blos das Centralorgan des Gefässystems, dessen Muskeln durch das cerebro-spinale Nervensystem zur Contraction gereizt werden, um die Blutflüssigkeit in Bewegung zu setzen, — sondern das Herz enthält auch zugleich sein eigenes centrales Nervensystem in sich. Wir haben für diese Ansicht in den Mittheilungen der Physiologen Beläge, welche für den vollendetsten Skeptiker kaum etwas zu wünschen übrig lassen dürften. Dahin gehört

1) die Thatsache, dass das Herz, von allen Nervenverbindungen getrennt, — dass das ausgeschnittene Herz, — dass selbst jedes Stück eines zerschnittenen Herzens pulsirt, mit der von Koelliker*) gegebenen Beschränkung, welche ich noch anführen werde. Diese Thatsachen kennt jeder Physiolog; — von manchen sind sie auf die Selbständigkeit der Ganglien des sympathischen Nerven bezogen, namentlich wieder mehr, seitdem Remak die Herzganglien entdeckte. — Valentin sucht diese letztere Folgerung durch den nicht minder bekannten Nachweis

*) Die Selbständigkeit und Abhängigkeit des sympathischen Nervensystems pag. 35. 36.

zu entkräften, dass das Diaphragma noch zäher, wie das Herz, nach dem Tode seine Contractionen fortsetze, während es doch nachweislich nicht von dem vermeintlichen Sympathicus, sondern vom Phrenicus innervirt werde. — Allein ich kann diesen Beweis wenigstens nicht als gültig gegen meine Ansicht betrachten, welche ich aussprach: dass das Herz die Quelle, den Grund seiner Contractionen in sich selber enthalte. — Es würde daraus nur folgen, dass der Phrenicus dem Zwergfell die Kraft seiner rhythmischen Contractionen nicht, wenigstens nicht allein zuführe, sondern dass diese noch am ausgeschnittenen Zwergfell fortdauernden Contractionen auf anderen Gründen beruhen, welche uns noch unbekannter sind, als z. B. die Entleerung der Arterien von Blut nach dem Tode. — Keinenfalls enthält der Umstand, dass in andern Theilen ähnliche Erscheinungen vorkommen, eine negative Bedeutung für die Erklärung der Erscheinungen am Herzen.

2) Experimente, welche Valentin (Physiologie II. p. 782.) und Kölliker (l. c. pag. 33. 36.) anführen, die ich, um den Wortsinn nicht absichtslos zu verändern, mir wörtlich zu citiren erlaube, indem ich auch Bidder und Volkmann durch dieselben Autoren sprechen lasse. — Valentin sagt a. a. O.: „Die Zerstörung der Centraltheile des Nervensystems hebt den Kreislauf der Frösche nicht auf. Schneidet man z. B. das Rückenmark zwischen dem zweiten und dritten Wirbel durch, und zermalmt es mit einem Drathe bis an sein hinteres Ende, so geräth die Circulation im Anfange in Unordnung und stockt auch wohl in den meisten Capillaren der Schleimhaut, ... hat sich dagegen das Thier einige Zeit erholt, so gelingt es nicht selten, den Kreislauf in seiner vollkommenen Lebhaftigkeit zu beobachten.“

„Zerstört man das gesammte centrale Nervensystem eines Frosches, so verlieren zwar die Herzschläge an Kraft, und werden bisweilen unregelmäsig und aussetzend. Dennoch zeigen die Schwimmhäute einen mehr oder minder vollständigen Kreislauf mehrere, bisweilen selbst bis 36 Stunden und länger nach dem Tode. Zermalmt man einerseits das Gehirn, und andrerseits das Rückenmark vom zweiten Wirbel an, so dass nur der zwischen dem ersten und zweiten Wirbel befindliche Theil des centralen Nervensystems unversehrt bleibt, so kann die Circulation in dem auf diese Art verstümmelten Frosche 10 Wochen lang anhalten. (Bidder in Müller's Archiv 1844, S. 361. sqq.)"

Bei Koelliker heisst es a. a. O.: „Volkmann sah, dass zwar das ausgeschnittene Herz von Fröschen in seiner Totalität vollkommene Bewegungen vollführte, dass jedoch bei gewissen Verletzungen augenblickliche Ruhe einzelner Theile eintrat. So fand er, dass totale Spaltung der Kammer der Pulsation, mit Ausnahme des verschiedenartigen Rhythmus beider Seiten, keinen Eintrag thut; weitere Spaltung der linken Ventrikelparthie störte anfangs die Harmonie der Bewegungen nicht, erst als der Schnitt bis zu einem gewissen Punkte fortgeführt war, hörte plötzlich die eine Hälfte des Muskelstückes ganz auf zu pulsiren; wurde die fortpulsirende Seite gereizt, so contrahirte sie sich augenblicklich, aber ohne Theilnahme der andern, wogegen diese gereizt durch Reflex auch die andere zur Contraction brachte. Als beide Theile vollständig getrennt waren, pulsirte der eine langsam fort, der andere vollkommen eben so grosse ruhte, wenn er nicht gereizt wurde, in welchem Falle auf einen Reiz immer nur Eine Contraction erfolgte. Zu denselben Resultaten bin auch ich durch ganz einfache Versuche gekommen.

Ich fand nämlich, dass das ausgeschnittene Herz des Frosches, gerade wie der Darm ebengetödteter Thiere, der im Mesenterium die Quelle seiner selbständigen Bewegung enthält und von demselben getrennt, sogleich stille steht, ebenfalls an einer ganz bestimmten Stelle die Organe, die seine Bewegung bedingen, in sich schliesst, nämlich da, wo Kammer und Vorkammern an einander stossen; denn wenn man ein Herz in kleine Stücke schneidet, so pulsiren nur die von der genannten Stelle hergenommenen fort, die andern nicht."

Ich erinnere hierbei noch einmal an die Aehnlichkeit der Erscheinungen, welche im Gefässystem die Entleerung der Arterien nach dem letzten Herzschlag mit den Erscheinungen der allmälig verlöschenden Nervenwirkung namentlich an den Theilen hat, welche mit Ganglien versehen sind.

Wollte man trotz dieser Experimente die Thätigkeit des Herzens von einer Innervation vom Rückenmark oder Gehirn allein abhängig machen, so würden alle Nervenexperimente ihren Werth verlieren, bei denen man von den Wirkungen einer Durchschneidung irgend welcher Nervengebilde auf Nervenwirkung und Nervenverbindung geschlossen hat; — es würden alle Regeln über den Ausnahmen zu Grunde gehen. — Fügen wir

3) die Thatsache hinzu, dass in der Entwickelung des Embryo das Herz pulsirt, ehe ihm von den noch selbst so unvollkommenen Anlagen des cerebro-spinalen Nervensystems eine Innervation zu Theil wurde, so glaube ich kaum, dass noch weitere Gründe für die Annahme der im Herzen selbst begründeten Quelle seiner Contractionen nöthig sind.

Die Frage, zu welchem Zwecke dann die directe Verbindung mit dem N. vagus, accessorius Willisii und Glossopharyngeus und mit dem Gehirn bestehe, möge zuvörderst allgemein beantwortet werden dahin, dass es eben so zweifelhaft sich damit verhalte, wie mit vielen Einrichtungen der Natur, die wir sehen, ohne sie deuten zu können, — bei welchen wir nur aus der Wahrnehmung des Factum auf sein wirkliches Vorhandensein schliessen können; wir dürfen indessen hier wohl hinzusetzen: zu Uebertragung der allgemeinen motorischen Nervenenergie auf gewisse Gebilde des Herzens, um die Wirksamkeit der selbstständigen Herznerven zu ergänzen, und um die im Herzen gesammelten Eindrücke mancherlei Art, materieller und dynamischer, auf das Gehirn zurückzuführen. Vielleicht reizt die Contraction der Herzmuskeln, wozu sie durch die eigenen Herznerven gereizt sind, die cerebrospinalen Nerven zu ihrer Thätigkeit und umgekehrt; vielleicht entsteht so der Wechsel zwischen Systole und Diastole. — Die cerebro-spinalen Nerven stellen so den nothwendigen Zusammenhang, zwischen der Thätigkeits-Aeusserung des Individuums und der Existenz, der materiellen Erscheinung desselben auf der Grundlage seines Bildungsapparates dar; ein Zusammenhang, in dessen Details einzugehen, hier nicht geeignet ist.

Ich habe oben schon erwähnt, und wiederhole es mit vollster Ueberzeugung, dass diese Unabhängigkeit des Herzens vom spinalen Nervensystem auch a priori viel logisch-richtiger zu sein scheint, als die volle Abhängigkeit von demselben, wie es sein müsste, wenn wir den bedeutendsten Physiologen der neuesten Zeit in ihren Annahmen zustimmen würden. — Ich anticipire hier, was ich werde nachzuweisen suchen, dass die Function des

Nervensystems auf der Bewegung seines Inhalts beruht; dass diese Bewegung des Inhalts abhängig ist von der Bewegung des Blutes. Da nun die Bewegung des Blutes die nothwendige Folge der Herzbewegung ist, so würde in jenem Falle, wenn doch das Herz vom cerebrospinalen Nervencentrum erst zu seiner Thätigkeit befähigt werden sollte, die Herzbewegung Ursache und Wirkung zugleich sein. — Wie bei jedem mechanischen Bewegungs-Apparat die Physik eine ausserhalb des Apparates liegende Quelle der bewegenden Kraft postulirt, welche das Spiel der mechanischen Anordnungen möglich macht; da sie nirgends ohne diese Quelle der Kraft eine Bewegung schaffen kann, welche, wenn abhängig von der Wirksamkeit des Apparates, doch die Wirksamkeit desselben bedingen kann; so muss, da auch die Vorgänge im Organismus auf mechanischen Principien beruhen, eine Kraft existiren, welche die Contraction des Herzens bedingt ausserhalb des cerebro-spinalen Nervensystems, dessen Wirksamkeit von der Wirksamkeit des Herzens einzig und allein abhängig ist. Diese Kraft liefert das, dem Herzen inwohnende, ihm eigenthümliche Nervensystem. — Ich werde unten durch die Betrachtung der Wirkungserscheinungen am Nervensystem diese Abhängigkeit derselben vom Herzen oder bestimmter: von dem, durch die Herzkraft in Bewegung gesetzten Blute, zu rechtfertigen suchen, und verweise vorläufig darauf.

Der Vollständigkeit wegen greife ich hier etwas vor, und erinnere: dass wahrscheinlich auch die Herznerven eine Ellipse bilden, welche hiernach von einem selbständigen, isolirten Centralorgan im Herzen beginnt, durch die graue Substanz der Ganglien in ihrem Verlaufe gesichert, ihren Inhalt durch den propellirenden Druck

des Blutes in der Capillarität der Kranzarterien des Herzens getrieben, in die Masse des Rückenmarks senkt, wo an der grauen Substanz dieses Organs ihr Nervenmark eine ähnliche capillare Metamorphose ihres Inhaltes finden wird, wie sie allem Nervenmark zu Theil wird; — dass also die zum Herzen zurückkehrende Hälfte der Ellipse dem Herzen die Masse seines früheren Inhaltes wieder zurückführt, nachdem sie einen Läuterungsprocess an der grauen Substanz bestanden. — Aus dem oben angeführten Experiment von Valentin scheint zu folgen, dass beim Frosch zwischen dem zweiten Halswirbel und dem Gehirn die Stelle ist, in welcher peripherisch die Ellipse der Herznerven umbiegt.

Die Nervenapparate der Herzsubstanz werden auf diese Weise in die unten für andere Nerven-Gebilde in Anspruch genommene Kategorie der isolirten Centralorgane eingereiht werden müssen, welche sich an die grosse Masse des cerebro-spinalen Nervensystems anschliessen.

Eine solche Auffassung der Wirksamkeit des Herzens muss für pathologische Erscheinungen und ihre Deutung von Wichtigkeit sein. — Und hier, wie in den Experimenten, deren ich gedacht, wird dieselbe beitragen, die nöthige Einfachheit in die sonst so verwirrten, so oft sich scheinbar widersprechenden Erscheinungen zu bringen, die wir so häufig wahrnehmen.

Mit dieser Anschauungsweise im Einklang ist die Lagerung des Herzens. Ein Organ von solcher Dignität bedurfte eines wirksamen Schutzes, aber eines solchen, der seine eigne Wirksamkeit nicht beeinträchtigt; es bedarf der freiesten Ausdehnung. Wir sehen die elastischen Rippen und die Lungen mit dieser Mission bekleidet. — Aber das Organ durfte auch nicht von kosmischen Ein-

flüssen wesentlich abhängig sein. Dieselben elastischen Gebilde, welche seinen Schutz bewirken, machen zugleich die directe Einwirkung kosmischer Verhältnisse schwieriger und halten sie ab. — Während wir durch veränderte Einwirkung kosmischer oder anderer, absichtlich oder zufällig in Bewegung gesetzter Agentien die Wirkung der knöchernen Hüllen des Gehirns und Rückenmarks, und die Wirkung der auf die grossen Nervenstämme angelagerten Organe auf das Nervensystem verändert sehen, so dass die Thätigkeitsäusserung des Individuums willenlos durch sie gelähmt, auf das Minimum reducirt werden kann; — während wir, mit andern Worten, das Individuum durch jene Einflüsse vom Schlafe befangen sehen, — setzt das Herz, durch dieselben Einflüsse unbehindert, seine rastlose Thätigkeit im rhythmisch-geregelten Gange fort, und sorgt ununterbrochen für die Möglichkeit, dass das Individuum als Individuum zu erscheinen fortfahren könne. — Es können schwere Läsionen das centrale Nervensystem treffen; der Fortdauer normaler Thätigkeit des Herzens gelingt es oft, die Läsionen auszugleichen.

Für die ungefährdete Existenz des Herzens ist die normale Mischung des Blutes nothwendig, während ihm selber die normale Menge des Blutes allerdings wichtig, aber nicht so nothwendig ist, wie dem Nervenmark, welches ohne den normalen Füllungszustand der Gefässe seine Wirksamkeit einstellt. — Um den normalen Mischungszustand zu erhalten, um wenigstens die differentesten chemischen Bestandtheile des Bluts, welche den Herznerven verderblich sein würden, schnell zu entfernen, sind die Lungen bestimmt, die gewissermassen der unmittelbare Anhang des Herzens sind; sie sind zugleich sein Schutz;

— sie sind, wenn man einen Vergleich mit dem Nerven-Centrum ziehen will, in gewissem Sinne die graue Substanz des Herzens.

Stellen wir schliesslich die Dignität des Gehirns, wie es in gewöhnlichem Sinne als Organ betrachtet wird, als Inbegriff der Häute der ursprünglichen Hirnanlagen und ihres Inhalts, des Hirnmarks, und die Dignität des Herzens für die Oekonomie des menschlichen Organismus einander gegenüber, und prüfen wir sie, so finden wir ein sehr bestimmtes Resultat. Denn während wir selbst bei den höheren Thierklassen sehen, dass Verletzungen des Gehirns nur unter Umständen tödtlich sind, während wir sehen, dass selbst dem Menschen von dem zerschmetterten Schädel Stücke des Gehirns entfernt werden können, ohne dass dem Leben sogleich oder überall ein Ende gemacht wird; während wir sehen, dass niederen Thieren das grosse und kleine Gehirn bis hart an das verlängerte Mark exstirpirt werden kann, und dieselben Thiere noch stunden-, noch tagelang leben; — ja während wir sehen, dass Menschen geboren werden, und eine Zeit lang leben können ohne Gehirn, als hirnlose Misgeburten; so sehen wir, dass der Muskel, welchen wir Herz nennen, kaum die geringste Verletzung verträgt, ohne augenblicklich seine Function einzustellen, und den Tod des Individunms zur unmittelbaren Folge zu haben. — Das Herz hat noch nie einem Monstrum gefehlt. Vielleicht bedingt sein Fehlen oder seine zufällige Zerstörung gleich nach der Gefässbildung im Embryo die Entstehung der räthselhaften Mole.

Wir dürfen, im Einklang mit allen Erscheinungen des Lebens dreist die Behauptung wagen: Sind die Principien der Bildung des Organismus unter den entsprechenden

Bedingungen vereinigt, so ist das Herz mit seiner ihm eigenthümlich inne wohnenden Nervenkraft der einzige Hebel der thierischen Organisation. — Die Kraft des Herzens ist die Lebenskraft.

Ich musste diese, für das Verständniss des thierischen Organismus nach meiner Ueberzeugung so wichtige Erörterung vorherschicken, ehe ich auf einige besondere Verhältnisse in demselben eingehen, und deren Besprechung hier anknüpfen konnte. Nachdem ich nun einestheils die Nothwendigkeit der zwei verschiedenen, an materielle Substrate gebundenen Bildungs-Principien (später Centralorgane) und ihre Collision zur Bildung des Organismus als nothwendig glaube nachgewiesen zu haben trotz der fehlenden morphologischen Beobachtungen, — nachdem ich andern Theils die Frage über die Dignität dieser beiden Principien für die Fortdauer und Existenz des gebildeten Organismus überhaupt zu Gunsten des Herzens entscheiden zu müssen mich berechtigt hielt, — kann ich im Allgemeinen auf die Untersuchungen der Physiologen über die fernere Entwickelung des Embryo und seiner Organe verweisen, für deren Beobachtung sich jetzt namentlich Bischof nnd Reichert mit ausgezeichnetem Eifer interessiren, deren feindliche Stellung gegen einander eine schnelle und scharfe Kritik ihrer gegenseitigen Leistungen nach sich zog.

Die Stoffaufnahme der vereinten, sich zu gegenseitiger Thätigkeit reizenden Zeugungsprincipien scheint, ehe ein geordnetes Gefässystem sich an das Herz anschliesst, nach den Gesetzen der Imbibition zu geschehen. — Allmählig ist das Herz gebildet, und hat auf unbekannte

Weise seine Function auszuüben angefangen, vielleicht begünstigt durch die Flimmerbewegung am Ei, und durch die mit der Placentarpulsation mehr oder weniger gleichbedeutende Dotter-Rotation, welche den Uebergang des mütterlichen Plasma in die Gefäss-Anlagen des Fötus möglich macht. Ist dies geschehn, so wird die Imbibition zur Resorption, weil nun eine Locomotion des Imbibirten statt findet.

Ich habe oben darauf hingewiesen, dass, da der ursprüngliche Inhalt der Blutgefässe farblos ist, und aus farbloser Flüssigkeit die organischen Bildungen geschehen, das Hämatin welches sich später als der vorzugsweise in die Augen fallende Inhalt des Gefässystems documentirt, eine venöse, eine excrementielle Bedeutung haben muss. Wie es sich bildet, habe ich dahin gestellt gelassen; — dass es aus verbrauchten Organbestandtheilen, unter dem Einfluss unbekannter chemischer Wechselwirkung zwischen den Elementen, welche die bildende Flüssigkeit dem sich bildenden Organismus zuführt, mit dem Organismus entstanden sein müsse, welcher sich aus Ei und Samenthier mittelst dieser Flüssigkeit entwickelt, — zumal unter dem Einfluss der Bewegung in jener Flüssigkeit, und unter dem Einfluss der zufälligen Gemengtheile derselben, — das folgt daraus nothwendig. — Der Begriff eines excrementiellen Stoffes involvirt den Begriff seiner Ausscheidung. — Der Organismus bedurfte dazu gewisser Apparate, welche wir als Organe der regressiven Metamorphose kennen, und deren Entwicklung successive erfolgt, wie die Physiologen es lehren.

Im Embryo der Säugethiere und namentlich des Menschen wird die Aufnahme der zu seinem Wachsthum nöthigen Bildungsflüssigkeit in bekannter Weise vermittelt

durch die Placenta. — Die Organe des Fötus, die Lungen, die Leber und die Nieren entfalten nur eine untergeordnete Thätigkeit, wogegen die Haut das wichtigste Excretionsorgan des Fötus zu sein scheint. Die Vernix caseosa scheint nur ein, in dem gesättigten Fruchtwasser unlösliches Conglomerat von Hautexcrementen zu sein. — Valentins Annahme, dass die Lungen im Fötus schon eine, wenn auch untergeordnete respiratorische Thätigkeit entfalten, ist in gewisser Beziehung richtig. Wir haben gesehen, dass die respiratorische Thätigkeit überhaupt wohl nur für die Entfernung und Reduction excrementieller Stoffe bestimmt ist. Der Abgang von Kohlensäure und Wasser aus dem Ei (cf. Valentin Physiologie II. 873.) muss im Vogelei durch den, der Placenta entsprechenden Dottersack vermittelt werden. — Möglich ist es für die Säugethiere, dass das Wasser der Eihäute auch die Bronchien erfüllt, und dass dies Wasser den ausgeschiedenen Kohlenstoff aufnimmt, bis die atmosphärische Luft die Stelle des Wassers vertritt. Die später so nothwendige rhythmisch-stetige Erneuerung der Luft macht dies noch wahrscheinlicher. — Die geringe Thätigkeit der Leber und der Nieren ist bekannt. Auch für die Hautthätigkeit des Fötus wird der Sauerstoff des Fruchtwassers den später so nothwendigen Sauerstoff der atmosphärischen Luft vertreten. Uebrigens vertritt die Placenta auch die bis zur Geburt so unthätigen Organe der regressiven Metamorphose im Foetus. Sie genügt zu diesem Zweck neun Monate; dann genügt sie nicht mehr, die excrementiellen Stoffe zu beseitigen, welche aus dem Fötus hervorgehn. Diese wirken als fremder Reiz auf den Fötus und auf den Uterus; es entsteht zwischen

beiden die Collision, welche die Ausscheidung des Fötus im Geburtsact zur Folge hat.

Im Nervensystem gehen nicht minder auffallende Erscheinungen vor, als im Gefässystem. Auch im Nervensystem ist der ursprüngliche Inhalt farblos. Es steht kaum zu erwarten, dass diese Flüssigkeit von derjenigen verschieden ist, welche das Gefässystem aufgenommen hat; sie hat dieselbe Quelle der Vermehrung, wie diese. Untersuchungen hierüber fehlen. Indessen bleibt es immer noch zweifelhaft, ob der verschiedene, in beiden Systemen vorkommende Grad von Bewegung die Verschiedenheit der Stoffe bedingt, welche in beiden als charakteristisch hervortreten, oder ob zwischen ihnen eine qualitative Verschiedenheit statt findet, begründet vielleicht durch den ursprünglichen Inhalt des väterlichen Samenthiers und des mütterlichen Eies. Gewiss ist aber, dass sich zu der farblosen Flüssigkeit, welche den ursprünglichen Inhalt der Anlagen des Nervensystems ausmacht, in derselben Weise das opake Nervenmark beimischt, als sich in die ursprüngliche Blutflüssigkeit das Hämatin eindrängt. Demnach ist das Nervenmark ein Analogon des Hämatin; beide sind in der ursprünglichen Bildungsflüssigkeit suspendirte Stoffe, welche in derselben auftreten, nachdem schon die ersten Organ-Anlagen gebildet sind, — welche also mit der Bildung der ersten Organ-Anlagen nichts zu schaffen haben. Beide sind im werdenden Organismus entstanden, von ihm theils an die Gefäss- theils an die Nervenanlagen abgegeben: der Organismus hat sie weder aus dem Ei der Mutter, noch aus dem Samenthier des Vaters erhalten; denn in beiden existiren diese Stoffe nicht. — Da der Organismus nur solche Stoffe normaliter aufnimmt, welche zu seiner Er-

nährung und Erhaltung dienen; da Hämatin und Nervenmark aus dem angeführten Grund nicht zu diesen Stoffen gehören; da der Organismus nur solche Stoffe abgiebt, welche zu seiner Ernährung und Erhaltung untauglich geworden sind, — abgiebt entweder unmittelbar an den Sauerstoff der atmosphärischen Luft oder an die Flüssigkeiten, welche zu seiner Ernährung noch dienen, also an die Flüssigkeit des Gefäss- und die des Nervensystems; da diese Stoffe venöse oder excrementielle Stoffe sind; da das Hämatin auf diese Weise eben so wie das Nervenmark, jenes an die Gefäss-, dieses an die Nervenflüssigkeit abgegeben ist; — so ist das Nervenmark eben sowohl wie das Hämatin ein excrementieller, ein venöser Stoff.

Während wir die Blutgefässe, in welchen wir das Hämatin zuerst auftreten sehen, als Venen, als centripetale Gefässe betrachten müssen, so dürfen wir, da wir den äusserlichen Unterschied der centripetalen und centrifugalen Fasern im Nervensystem nicht kennen, und da die optischen Eigenschaften des Nervenmarks nicht so deutlich hervortreten wie die des Hämatin, bis auf Weiteres als theoretisch-nothwendig annehmen, dass auch das Nervenmark zuerst in centripetalen Röhren oder Nerven-Gefässen auftritt. — Die Gründe, welche dieser Ansicht zur Stütze dienen, sind ausser den angeführten in der folgenden Darlegung enthalten.

Der flüssige Inhalt des Nervensystems ist ebenso wenig, wie der flüssige Inhalt des Gefässystems endlicher Zweck, sondern nur Mittel zum Zweck. Der Zweck beider ist die Bildung und vollendete Erhaltung des Organismus. Wir werden daher auch analoge Gründe finden gegen die Annahme, dass das Nervenmark ein Gewebe

sei, wie gegen die, dass das Blut diesen Namen verdient. — Ehe das Gefässystem die Imbibition der beiden Bildungselemente zur Resorption erhoben, und nach dieser Resorption auch die nothwendige Mittheilung derselben an alle diejenigen Punkte des werdenden Organismus übernommen hatte, wo Neubildung statt finden sollte, imbibirte die Anlage des Nervensystems für sich selber das nöthige Plasma. Von dem Augenblick an, als das Gefässystem seine Function übernommen, erhielt das Nervensystem vom Gefässystem, welches auch seine Anlagen umspann, die nöthige Zufuhr von flüssigem Bildungsmateriale. — Die Mittheilung desselben geschieht durch die Karotiden, durch die Vertebral- und Spinal-Arterien und ihre Verästelung; — da die Mittheilungen vom Gefässsystem aus überall da geschehen, wo der Austritt der Bildungsflüssigkeit den geringsten Widerstand findet, so wird sich dieser Locus minoris resistentiae bald da bilden, wo ihn die physikalischen Verhältnisse nothwendig machen. — Würde dem Drang des Blutes gegen diese Theile von aussen kein Widerstand entgegenstehen, so müsste dasselbe sich gleichmässig nach aussen und nach innen ergiessen. So scheint es zuerst wirklich zu sein. Allmählig dient die Wandung des Uterus als Gegendruck; das Gehirn im Schädel (oder in den Schädelwirbeln) theilt sich vom Rückenmark in den Rückenwirbeln ab; das erstere wird das hauptsächlichste Nerven-Centrum. Die rundliche Form des Kopfes entsteht, auf welchem sich, vielleicht vermittelt durch den Gegendruck des Uterus, allmählig Haut und Knochenmasse ablagert. Nun ist als Locus minoris resistentiae das Innere der Hirnanlage gesetzt; hieher erfolgt der Erguss von Plasma. Das neuergossene Plasma wirkt auf das vorhandene als Druck; der Druck erzwingt eine gleichmässige Ausdeh-

nung der von Flüssigkeit erfüllten Blase, so lange bis diese Flüssigkeit einen Punkt findet, wo sie dem Drucke ausweichend, die Höhle verlassen kann. Welche Verhältnisse zusammen wirken, um die centrifugalen Nervenbahnen durch diesen Druck zu erzwingen, ist unbekannt. Allmählig lagert sich nun innerhalb der Hirnblase Nervenmark ab. — Das Plasma enthält kein Nervenmark, kann es also nicht mittheilen; ich verweise auf die Bildung des Nervenmarks im bebrüteten Ei. Das Plasma, wenn es dem drängenden Einfluss der Herzkraft oder bestimmter: der Hirnarterien weicht, folgt ohne mit dem abgelagerten Nervenmark vermischt zu sein, seiner centrifugalen Bahn. Aber zu der Hirnblase zurück kommen die centripetalen Nervenbahnen. Keine directe Verbindung mit Kanälen, welche das Nervenmark dem Centralorgan zuführen könnten, findet ausserdem statt. Das Nervenmark war nicht im Gehirn; — es ist angekommen im Gehirn, im Centralorgan; es ist hier natürlich centripetal angekommen. Können wir, da wir das Nervenmark als einen venösen Stoff ansehn müssen, als einen excrementiellen, der in die ihm entsprechenden venösen, centripetalen Kanäle eintritt, die ihn seiner weitern Bestimmung zuführen, — können wir, wenn wir hier wieder anticipiren, dass in den Nervenröhren Bewegung, in den centripetalen Röhren centripetale Bewegung statt finden muss, eine wahrscheinlichere Vermuthung finden, als dass das Nervenmark zu der Flüssigkeit, in welcher es excentrisch abgelagert erscheint, durch die einzigen Kanäle gebracht wird, welche eine centripetale Richtung gegen dieselbe haben; — dass es ihr zugeführt wird durch die centripetalen Nervenröhren, wie durch die Venen dem Herzen das Hämatin?

Diese Behauptung wird an Wahrscheinlichkeit ge-

winnen, wenn wir die Frage über die Wirksamkeit des Nervensystems näher untersucht haben. — So viel müssen wir als gewiss annehmen aus directen Beobachtungen und aus unwandelbaren Schlüssen, dass der Inhalt des Nervensystems im vollendeten Organismus gemischt ist aus der ursprünglichen vom Gefässystem aus successive vermehrten, farblosen Flüssigkeit, welche die Hirnanlage im Embryo erfüllt, und aus Stoffen, welche wir als leicht gerinnende Substanzen damit gemischt sehn, und welche dieser farblosen Flüssigkeit den Charakter des weissen Nervenmarks mittheilen. Das Uebermaass, in welchem diese letzteren Substanzen mit jenen flüssigen gemischt sind, giebt dem Nervenmark die feste Beschaffenheit, wie wir es in der weissen Substanz des Gehirns, wo es am wenigsten mit anderen Elementen gemischt ist, erkennen. — Wir müssen ferner annehmen, dass diese der äussern Erscheinung nach zurücktretenden flüssigen Stoffe die vom Nervensystem aus wirkende bildende Flüssigkeit enthalten; wir müssen annehmen, dass die festen, dem Nervenmark charakterischen Substanzen ein Product der regressiven Metamorphose des Organismus, — dass sie excrementielle Stoffe sind.

Der Vollständigkeit wegen muss ich auch in diesem Gemenge verschiedener, eigentlich entgegengesetzter Substanzen, zu verbrauchender und verbrauchter, eine dritte Kategorie als bestehend in Anspruch nehmen, auf welche ich auch im Blute hingewiesen habe, die Kategorie der zufälligen Gemengtheile. Diese muss aus zwei Gründen auch im Nervensystem als vorhanden gedacht werden: denn

1) das Blut, oder eigentlich das Wasser der Blutflüssigkeit enthält die Stoffe in Lösung, welche als zufällige

Beimischungen des Blutes betrachtet werden müssen. Die constituirenden Bestandtheile des flüssigen Nervenmarks stammen aus der Flüssigkeit des Blutes; sie müssen also von den zufälligen Bestandtheilen desselben diejenigen mit aufnehmen, deren Lösungszustand den Uebertritt in die Nervenanlagen nicht bloss möglich, sondern nothwendig macht.

2) Die Nervenschlingen kommen in der Capillarität mit den verschiedenartigsten Stoffen in Berührung, und müssen von diesen diejenigen aufnehmen, welche sich zur Aufnahme eignen, — also auch die zufällig dort befindlichen.

Diese zufällig in die Nervensubstanz, in das Nervenmark, den Nerveninhalt eingetretenen Substanzen werden nicht minder, wie die im Blute, zu bestimmten Zwecken benutzt werden; allein hier darf sich kaum einmal die Vermuthung erkühnen, einen dieser Zwecke ermitteln zu wollen. Ich werde unten bei der Besprechung der geistigen Actionen noch einmal hierauf zurückkommen. — Bleiben wir jedoch bei den erkennbarsten Erscheinungen stehen, so sehen wir Beweise hiefür genug in der Wirkung von Medicamenten, welche die Energie der Nervenfaser, wie sie gerade besteht, so leicht zu ändern im Stande sind, z. B. das Opium als schmerzstillendes Mittel.

Da wir nun im Nervensystem das Nervenmark als ein Convolut excrementieller Stoffe annehmen müssen; da der Begriff der excrementiellen Stoffe im Organismus auch die Nothwendigkeit ihrer Excretion voraussetzt, so müssen wir auch im Nervensystem einen Apparat oder mehrere suchen, in welchen die Reduction, respective Excretion der excrementiellen Stoffe statt findet. Ein solcher Process setzt Mittel und Wege voraus, wodurch

die Läuterung des Nervenmarks geschehn kann. — Wir kennen im Organismus hauptsächlich zweierlei Weisen, auf welche die Entfernung excrementieller Stoffe geschieht:

1) mechanische Entfernung derselben durch Apparate, deren Structur unter den gegebenen Einflüssen hiezu geeignet ist. Dieselben werden hier nicht allein, sondern in Verbindung mit Substanzen ausgeschieden, welche noch für die Zwecke des Organismus benutzt werden könnten, welche aber durch physikalische Nothwendigkeit gezwungen werden, die excrementiellen Stoffe zu begleiten. — Dies ist das Verhältniss in den Nieren und in der Leber. Wir können hier keine anderen Einflüsse erkennen, die den Austritt der Galle und des Urins bewirken, als einen gewissen Blutdruck in der Capillarität, und die Anlagerung der ausführenden Kanäle. Die specifische Qualität der Parenchymzellen und ihres Inhalts kann erst ein Product aus der Blutflüssigkeit sein, und kann füglich nicht als chemisches Agens in Betracht kommen, welches ausserhalb der Blutflüssigkeit, ausserhalb des Organismus wirksam, andere Relationen bedingen könnte, als die physikalischen zwischen der Blutflüssigkeit und dem Gewebe der excretorischen Organe.

2) Entfernung derselben durch chemische Verbindung mit Stoffen, welche einen Theil der organischen Gewebe von aussen her durchdringen, und eine grosse chemische Verwandtschaft zu den excrementiellen Stoffen des Körpers besitzen. — Wir erkennen vorzugsweise den Sauerstoff als den Repräsentanten der chemischen Einflüsse, die von aussen auf den Organismus wirken, und sich mit den Excretionsstoffen des Körpers verbinden. Er durchdringt das Gewebe der Bronchien, und verbindet sich wahr-

scheinlich in diesem mit dem Kohlenstoff des venösen Bluts zu Kohlensäure; er durchdringt das Gewebe der Epidermis, und geht Verbindungen mit den Perspirationsstoffen der Haut ein, die noch weniger bekannt sind. Er wirkt auf den vollendeten Säugethier-Organismus (mit den bekannten Ausnahmen) von der atmosphärischen Luft aus; auf den werdenden Organismus, auf die Wassersäugethiere und andere Thierklassen vom embryonalen Wasser aus, oder vom Wasser, in welchem sie leben.

Suchen wir nun für das Nervensystem ein Analogon solcher Verhältnisse, so haben wir es da zu erwarten, wo das Nervensystem entweder zu mechanischer oder zu chemischer Läuterung Gelegenheit findet. — Gelegenheit zu der ersteren ist nirgends vorhanden. Gelegenheit zu chemischer Läuterung aber finde ich nur da, wo es mit solchen Gebilden in Berührung kommt, von welchen aus überhaupt eine chemische Wirkung auf das Nervenmark möglich ist. Diese finden sich einzig und allein da, wo das Nervenmark mit dem Blutstrom in intensive Wechselwirkung tritt. Denn überall im Organismus ist der Stoffwechsel, die Ausscheidung von verbrauchten Stoffen zumal, an einen lebhaften Blutstrom gebunden, möge er in scharf abgegränzten Organen geschehn (wie in der Lunge, der Niere), oder an einer grossen Berührungsfläche mit der Luft (wie in der Oberhaut). — Wir müssen also am Nervensystem in Ermangelung anderer Organe die Gebilde aufsuchen, wo Blutbewegung, und wo eine verhältnissmässig starke Blutbewegung statt findet. — Da ergiebt sich denn von selbst, dass wir die Stelle, wo die Entfernung des excrementiellen Nervenmarks geschieht, welche also den Organen für die regressive Metamorphose der excrementiellen Stoffe des Blutes für das Ge-

fässystem entspricht, in der grauen Substanz des Gehirns und des Rückenmarks, vielleicht auch der Ganglien zu suchen haben. Denn an keiner Stelle des Nervensystems finden wir weiter eine so lebhafte Capillarität, wie die dichtgedrängten, kurzen, schnell umbiegenden Gefässe der grauen Substanz des Gehirns und des Rückenmarks. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Berührung des Nervenmarks mit der peripherischen Capillarität des Gefässystems nicht bei diesem Geschäft der Excretion betheiligt sein wird; denn dahin gelangt erst das im Centralorgan geläuterte Nervenmark, welches dort seine bildenden Stoffe abgiebt, und gerade diejenigen excrementiellen neu aufnimmt, um deren Excretion in dem Apparat der regressiven Metamorphose es sich handelt. Die graue Substanz entspricht in diesem Sinne der Placenta im Fötus; sie ist gewissermassen die Placenta des Nervenmarks, das Reinigungsorgan des Nerveninhalts. — Wir werden sehen, dass wir sie auch als den Heerd, den Ausgangspunkt der Kraft anzunehmen haben, welche die weisse Substanz des Nervenmarks durch die Ellipse der Nervenröhren drängt; und da die Placenta des Fötus auch die Bewegung des mütterlichen Plasma bis zum Herzen des Fötus besorgt, da sie auch dem Fötus das Plasma aus der Quelle desselben mittheilt; so dürfte, da sie auch für den Fötus die Reduction der excrementiellen Stoffe meistentheils übernimmt, kaum ein passenderer Vergleich gezogen werden können, der selbst zum bessern Verständniss der grauen Substanz führt, als zwischen der grauen Substanz und der Placenta. — Dass der Nabelstrang die Placenta und den Fötus trennt, während sich graue Substanz und Nerven-

mark unmittelbar verbindet, bedingt für diese Auffassung keinen wesentlichen Unterschied.

Bei diesen Vorgängen halte ich auch die kugelförmigen Bildungen der grauen Substanz in ihrer innigen Verbindung mit den Capillaren der Karotiden und Vertebralarterien betheiligt. Sie scheinen demnach den Parenchymzellen der secernirenden Organe zu entsprechen. Vorläufig involvirt zwar dieser Vergleich keinen wesentlichen positiven Nutzen für das bessere Verständniss der Ganglienkugeln; denn auch die Bedeutung der Parenchymzellen überhaupt ist noch eine sehr zweifelhafte, zumal wir ihre Entstehung nicht kennen. Wir wissen nicht, ob ihre Anordnung, oder ihre Qualität, oder ob beide auf den Charakter der Secretionen in jedem Organe Einfluss haben; ob sie ursprünglich varicöse Ausdehnungen der Gefässe oder Nerven in jenen Organen sind, welche von ihren Kanälen später isolirt wurden, und Selbständigkeit annahmen, oder ob sie Intercellularräume sind, in welchen sich die Secrete ansammeln, und aus welchen sich die Excretionskanäle fortsetzen, oder was sonst; — doch haben wir einmal für die Ganglienkugeln diesen wahrscheinlicheren statt des weit mehr hypothetischen Sinnes derselben, nach welchem sie neuerlichst als unzählbare Nervencentra angesehen werden, im Allgemeinen festgestellt, so ist zunächst wenigstens ein negativer Nutzen erreicht, der nämlich, dass die sublime Wichtigkeit dieser Gebilde bedeutend herabgestimmt ist. — Dann steht aber auch viel eher zu hoffen, dass die Bedeutung der Zellen des Parenchyms, in Einem Organe erkannt, bei allmähliger besserer Erkenntniss auch Licht über die Bedeutung der übrigen Parenchymzellen verbreiten möge. — Von der Ansicht aber, welche die einzelnen Ganglienkugeln

als Central-, ja als Seelenorgane betrachtet, haben wir sicherlich keine Belehrung zu hoffen. — Ob in dieselbe Kategorie auch die feinkörnige Masse der grauen Substanz gehört, oder ob diese die erste Form darstellt, in welcher das geläuterte Nervenmark aus dem directen Einfluss der Hirncapillaren heraustritt, ehe es sich faserähnlich zusammenreiht, lasse ich dahin gestellt. — Zwar wissen wir nicht, welche Substanzen vom Nervenmark als excrementiell ausgeschieden werden; der Inhalt der venösen Sinus der harten Hirnhaut könnte einigen Aufschluss gewähren; dass aber überhaupt etwas ausgeschieden werden muss, darüber scheinen diejenigen, welche mit dieser Frage sich beschäftigt haben, einig zu sein: ich nenne nur Schulz und Zimmermann.

Ich reihe hier einige Bemerkungen über die Natur der weissen Gehirnsubstanz an, den Inhalt der häutigen Anlagen des Nervensystems, über deren Bedeutung ich mit den Annahmen der Physiologen in Widerspruch stehen muss.

Es ist bekannt, dass der isolirte Verlauf der centrifugalen Nervenprimitivfasern vom Gehirn bis zur peripherischen Verbreitung, und der centripetalen von der Peripherie wieder bis zum Gehirn durch experimentelle Erfahrungen so gut wie unwiderleglich constatirt worden ist. So weit die directen Beobachtungen der Natur der Sache nach reichen können, haben sie diesen Verlauf bestätigt. — Ueber ihr Verhalten im Rückenmark, wie durch die Ganglien hindurch, werde ich unten meine Ansichten mittheilen. — Für das Gehirn hat zuerst Ehrenberg einen faserigen Bau nachgewiesen, dessen varicöse Fäden von den späteren Beobachtern auf abnorme Untersuchungsverhältnisse zurückgeführt wurden. Das faserige Gefüge

des Gehirns ist nach den Untersuchungen der Physiologen gewiss und es ist leicht, sich davon zu überzeugen. — Indessen wird durch diese Gewissheit nicht bewiesen, dass die Primitivfasern des Nervensystems unverändert ihren isolirten Verlauf durch das Gehirn fortsetzen. — Zwar ist diese, nach Ehrenberg namentlich durch Valentin begründete Ansicht jetzt mehr oder weniger allgemein adoptirt; allein sie steht im Widerspruch mit mancherlei wichtigen Thatsachen. — Die experimentellen Beweise des isolirten Verlaufs der Nervenfäden liefert besonders der Nachweis, dass die Reizung eines Primitivfadens in centrifugaler Richtung Bewegung, in centripetaler Empfindung hervorbringt in den Theilen, zu welchen er geht, und von welchen er kommt. Wir werden sehn, dass zu diesen Vorgängen beiden die Primitivröhre von besonderer Wichtigkeit ist. Wo wir Primitivröhren im lebenden Organismus finden, sehn wir bei normalem Zusammenhang mit dem Gehirn nach ihrer Reizung entweder Bewegung oder Empfindung erfolgen. — Dies Verhältniss ändert sich aber im Gehirn, namentlich in der weissen Substanz des Gehirns wesentlich: Eine Reizung der weissen Gehirnmasse hat weder Bewegung noch Empfindung zur Folge.

Ich muss jedoch, um Missverständniss zu vermeiden, besonders erwähnen, dass ich unter weisser Gehirnsubstanz verzugsweise die weisse Substanz in den Hemisphären des grossen und kleinen Gehirns verstehe. Wir kennen die Fachabtheilungen des Gehirns und ihre Trennungslinien noch zu wenig, um eine genaue Gränze zwischen den Punkten zu constatiren, wo das Gehirn anfängt, und wo das Rückenmark. Es ist gewiss am besten, bis zur Feststellung anatomischer Anhaltspunkte eine physiologische, theoretische Gränze anzunehmen. Die Basilartheile des

Gehirns mit ihren Nerven haben ursprünglich doch gewiss dieselbe Bedeutung wie das Rückenmark, — sind eine Fortsetzung des Rückenmarks innerhalb des Schädels; und die von dort abgehenden Nerven sind ebensowohl cerebrospinale Nerven, wie die, welche das Rückenmark im Wirbelkanal passiren. Ich darf diese Gränze um so eher postuliren, als sie von den Physiologen, namentlich von Henle als nothwendig anerkannt worden ist, — nicht zu gedenken, dass die Naturphilosophen die Basilarknochen des Schädels als Körper der Schädelwirbel ansehn.

Also die Thatsache, dass die Reizung der Gehirnmasse weder abnorme Bewegung noch abnorme Empfindung veranlasst, muss einen gewichtigen Einwurf gegen die Annahme der Fortdauer der Isolirung der Primitivfasern im Gehirn abgeben. — Ich erinnere an die zahlreichen Erfahrungen, nach welchen ohne Erscheinungen abnormer motorischer oder sensibler Reizung Stücke von Gehirnsubstanz mit Löffeln entfernt worden sind. Wie viele Primitivfasern mussten hier vernichtet sein, wie viele Erscheinungen gestörter Nervenfunction mussten auftreten, wenn die Annahme der Fortdauer der Nervenröhren richtig wäre! — Ich erinnere an die bedeutenden Afterorganisationen, welche im Gehirn beobachtet worden sind, ohne dass physiologische Erscheinungen ihre Existenz im Leben bewiesen hätten. — Ich erinnere an den Ausspruch Valentins: dass die Verletzung der Gehirnsubstanz nicht mehr Schmerz mache, als das Abschneiden der Nägel oder der Haare; — an die übereinstimmende Behauptung aller Physiologen endlich, dass noch nicht eine einzige Nervenfaser physiologisch durch das Gehirn verfolgt worden ist. — Gegen diese Argumente vermögen die isolirten Thatsachen, welche Budge nach Reizungen einzelner Gehirnparthien beobachtete, (Ex-

perimente, deren Richtigkeit Stilling aufs Entschiedenste in Abrede nimmt) und welche Valentin in demselben Sinne mitgetheilt hat, wenig Gewicht in die Wagschaale zu legen, zumal da diese Erscheinungen in der wahrscheinlichen Beschaffenheit des Rückenmarks, deren ich alsbald noch gedenken werde, ihre Erledigung finden *). — Was die directe Beobachtung der Hirnfaserung betrifft, so ist namentlich Hannover so vielfach als Auctorität genannt für die Constatirung des faserigen Hirnbau's, dass ich seine Ansichten über diesen Punkt nicht mit Stillschweigen übergehen kann. In seinem bekannten Werke: Sur le Système nerveux lässt er die cerebralen Nervenfasern aus Zellgeweb-Scheiden (gaines cellulaires), Mark und Axencylinder bestehn. — Den Bau, sagt er, könne man am besten an den grossen Fasern erkennen, die man auf dem Grunde der vierten Hirnhöhle in allen vier Klassen von Wirbelthieren trifft, und die sich von da ins Rückenmark erstrecken. — Pag. 10 fährt er wörtlich weiter fort: — A côté de ces grosses fibres il en existe d'autres en plus grande quantité, dans lesquelles l'axe cylindrique est également plus fin. Il faut supposer que la structure est la même dans les fibres cerebrales les plus fines, savoir qu'elles consistent d'une gaine cellulaire, de la moëlle et de l'axe cylindrique; mais on ne peut distinguer la gaine cellulaire de la moëlle. — Es ist aber nichts weniger vorhanden, als Grund, in Hannovers feinen Gehirnfasern dieselbe Structur anzunehmen, wie in den gröbern, welche mir ohne Zweifel die Fasern der isolirten Centralorgane zu sein scheinen, die sich peripherisch in die Masse des Gehirns senken, um an

*) Vergl. Henle allgemeine Anatomie, pag. 713.

irgend einer Stelle der grauen Substanz des Gehirns oder Rückenmarks oder beider einen Läuterungsprocess ihres Marks geschehn zu lassen, wodurch sie zugleich die Erkenntniss äusserer Erscheinungen den psychischen Actionen möglich machen. — So stimmen auch die Untersuchungen dieses ausgezeichneten Beobachters zu meinen theoretischen Deductionen so genau, als ich es wünschen mag. — Da aber kein einziger Beobachter des Hirnbaus diese Frage genauer behandelt als Hannover, da keine weitere directe Beobachtung den isolirten Verlauf jeder einzelnen Hirnfaser in ihrer Scheide constatirt, da auch die Beobachtung des fötalen Gehirns keine solche isolirte Faserung nachweist, so glaube ich, dass ich berechtigt bin anzunehmen, dass die Faserung des Gehirns an irgend einer Stelle aufhört, namentlich wohl in den Hemisphären des grossen und kleinen Gehirns.

Was das physiologische Experiment und die directe Beobachtung in hohem Grade wahrscheinlich gemacht haben, wird durch die genetische Auffassung zur theoretischen Nothwendigkeit. Bei der genetischen Auffassung der Bedeutung der Gehirnsubstanz haben wir die Masse des Gehirns als ein Analogon des Blutes zu betrachten, welches vom Centralorgan aus auf die organischen Gewebe zu wirken bestimmt ist; eine Masse, die in der Hirnanlage dieselbe Homogeneïtät besitzt, wie das Blut im Herzen, die an alle Punkte der Capillarität hin, wohin immer ihre Wirkung reicht, dieselbe Energie mitbringt. — Diese Gleichartigkeit scheint bedingt durch den Läuterungsprocess, welchen das, auf irgend eine Weise, und mit überwiegender Wahrscheinlichkeit durch die centripetalen Nervenröhren der Hirnanlage zugeführte Nervenmark in der grauen Substanz erfährt, für welche ich die Bedeu-

tung in Anspruch genommen habe in Bezug auf das Nervensystem, welche der Placenta für den Fötus zukommt. Vor dieser Läuterung musste, obiger Annahme entsprechend, das Nervenmark welches dem Gehirn, wie im Embryo so auch im Erwachsenen, ohne Unterbrechung zugeführt wird, nothwendig qualitative Verschiedenheiten zeigen. Denn die centripetalen Nervenröhren beginnen an der mannigfach verschiedenen peripherischen Capillarität verschiedener Organe, kommen mit verschiedenen löslichen Substanzen in exosmotische Berührung, und führen pro viribus solche Substanzen dem Centralorgan zu.

Nach diesen Bemerkungen scheint es auf den ersten Blick auffallend zu sein, dass diese homogene Masse dennoch so deutlich ein faseriges Gefüge hat. — Auffallender noch wird diese Thatsache durch die Gewissheit, dass das Nervenmark kein Gewebe ist, in dem Sinne, wie man Gewebe gemeiniglich versteht, und wie ich es oben bei der Betrachtung des Blutes aussprach: es ist keine Zusammenlagerung organischer Formelemente in einer so bestimmten Weise, dass ein continuirlicher Zusammenhang derselben bis in die kleinsten Parthien statt findet, welcher nicht aufgehoben werden kann, ohne die Individualität des Gewebes zu vernichten. Nervenmark bleibt Nervenmark, wir mögen seine Elemente morphologisch ordnen wie wir wollen. Es drängt sich nun natürlich die Frage auf, warum denn doch unter dem Mikroskop die faserähnliche Structur der Hirnmasse sich herausstellt? Ich glaube kaum, dass bei einer vorurtheilsfreien Auffassung die Antwort wesentliche Schwierigkeiten involvirt.

Wir sehen, dass die Nervensubstanz eine bildsame Masse ist. Die bildsamen Stoffe fügen sich den Einflüssen, welche auf sie wirken; also fügt sich auch das Nerven-

mark dem Druck, welcher auf dasselbe ausgeübt wird. Dieser Druck geht aus: activ von der Capillarität der Karotiden und der Vertebralarterien; passiv von dem Gegendruck der Gehirnhäute und des Schädels gegen den Druck der genannten Arterien, welcher ohne jenen nach allen Seiten wirken würde. Es sind unveränderte, stetige Einflüsse, welche auf die Gehirnsubstanz wirken. — Da auch die Zusammensetzung der Gehirnmasse im Allgemeinen eine quantitativ-gleichartige ist, so muss aus der Einwirkung gleichbleibender Ursachen eine gleichbleibende Wirkung entstehn. Diese Wirkung ist hier die Lagerung der amorphen Elemente des Nervenmarks. — Die Kraft, welche von der Capillarität der Hirnarterien aus wirkt, wirkt wie jede Kraft geradlinicht. Bestätigt sich, was ich unten zu erweisen suchen werde, dass die Gehirnmasse aus gleichbleibenden Oeffnungen gleichmässig dem Drucke ausweicht, welcher von der Capillarität der Hirnarterien her auf sie wirkt, so ist eine Lagerung des Nervenmarks nothwendig, welche von der Stelle des Drucks, also von der grauen Substanz aus, nach den verschiedenen Richtungen hin, wo es das Gehirn verlässt, geradlinicht ausstrahlt. — Und so weist es approximativ die directe Beobachtung nach.

Im Nervenmark hängen alle Atome der Masse fest zusammen; der Charakter des Nervenmarks als Flüssigkeit ist durch die überwiegende Aufnahme fester Bestandtheile verloren gegangen. Die Einflüsse, welche auf das Nervenmark wirken, können seinen Atomen, unbeschadet ihrer Dignität, eine verschiedene Lagerung geben; obgleich es seinem Wesen nach eine Flüssigkeit bleibt, so sind die Folgen jener Einflüsse, wie Druck etc. auch nach

beendigter Wechselwirkung mit dem Marke dauernd sichtbar. — Das Blut ist in anderen Verhältnissen mit festen Stoffen gemischt. Die Beimischung derselben verändert unter gewöhnlichen Umständen seinen Charakter als Flüssigkeit auch für den Augenschein nicht. Alle Eindrücke verschwinden mit Beendung der Einwirkung anderer Agentien so schnell, wie in Flüssigkeiten von der Consistenz des Blutes überhaupt. Dagegen unterliegen die Stoffe im Blut, welche nach chemischen Gesetzen zu einem Niederschlage znsammentreten, unter dem Einfluss der Bewegung, in welche die Blutflüssigkeit durch das Herz versetzt ist, und durch die Reibung an den Atomen dieser Flüssigkeit und an den Wandungen der Blutgefässe darum der Gestaltung zu einer kugelähnlichen Form, weil sich hier die Bedingungen wiederholen, welche die Physik als für die Entstehung der Kugel nothwendig, mit genügender Sicherheit festgestellt hat; — darum die Gestalt der Blutkügelchen, wie wir sie in den Organismen sehn; im Allgemeinen rund, aber modificirt durch Einflüsse, welche wir in der grossen Zahl derer, die auf sie wirken, noch nicht im Stande sind zu berechnen.

Es bedarf hiernach kaum der Erwährung, dass das Gehirn als Ganzes, nicht als Organ angesehn werden kann, dessen Parenchym das Nervenmark ist, und welches mittelst der in der grauen Substanz sich verbreitenden Gefässe ernährt wird. — Auf ein solches Verhältniss sind auch die Blutpunkte bezogen worden, welche auf den Durchschnittsflächen des Gehirns sichtbar sind als Spuren durchschnittener Gefässe. — Das Gehirn ist nur ein Conglomerat von flüssigen und festen Stoffen, welche Mittel zu den Zwecken sind: dem Organismus seine individuelle Thätigkeitsäusserung möglich zu machen,

und durch tempestive Mitwirkung dem Herzen das Geschäft der Ernährung zu erleichtern. Dies Conglomerat von Stoffen ist gemischt aus solchen, welche zu dem genannten Zwecke dienen sollen, und solchen, welche dazu gedient haben; es ist gemischt aus bildenden Stoffen, die das Blutgefäss mittheilt, und aus solchen, welche bei der regressiven Metamorphose der organischen Gewebe entstanden. Es besitzt an sich nicht die Fähigkeit, Lebensäusserungen von sich zu geben; — es theilt aber, wie wir weiter sehn werden, anderen Gebilden diese Fähigkeit mit. — Organ-Bedeutung haben nur die häutigen Gebilde, deren Inhalt das Gehirn ist. — Sowie das Blut in seinem Centralorgan, so sammelt sich das Nervenmark in dem seinigen. Während dem Blute andere Organe dienen, die complicirten Verhältnisse zu ordnen, in welche es auf seiner Bahn versetzt wird, z. B. Milz, Leber, Lunge, Nieren u. s. f., so sind die Verhältnisse des Nervenmarks so einfach, dass wie im Fötus die Placenta, so im vollendeten Organismus die graue Substanz mit ihrer reichen Capillarität genügt, dieselben zu beherrschen. — Wenn ich daher sage: die Gefässe der grauen Substanz vermehren die Masse des Gehirns durch den Zuschuss neuer Bildungsflüssigkeit (ein Vorgang, welcher wie im Embryo, so auch im Erwachsenen ununterbrochen statt findet), — so ist dies nicht als die Ernährung eines Organs anzusehn, sondern vielmehr nur, dem Wortsinn gemäss, die directe Suppeditirung von Material, welches zu der gleichmässigen Mittheilung an den Organismus vom Nervensystem aus nothwendig ist; und zwar eine Suppeditirung an die Gebilde, welche zu diesem Zwecke wirksam sind. Das Gleichgewicht in der Quantität des Gehirns wird erhalten durch

die gleichzeitig erfolgende Ausscheidung der im Gehirn sich ansammelnden excrementiellen Stoffe.

Es bedarf also das Nervenmark des Gehirns so wenig Blutgefässe zu seiner Ernährung, als das Blut im Herzen der Nerven bedarf. Die auf den Durchschnittspunkten der Hirnsubstanz sichtbaren Blutpunkte gehören den Gefässen an, welche aus dem Circulus Willisii, der wichtigen Anastomose der Arteria vertebralis und Karotis, an die pia mater vordringen, um ihre bedeutungsvolle Mission für den Organismus zu erfüllen. Es ist auch fernerhin nicht wunderbar, dass im Gehirnmark keine Lymphgefässe aufgefunden worden sind, die in seinen Häuten in so reichlicher Menge existiren.

Die morphologischen Charaktere der Gehirnhäute, der früheren Gehirnanlagen, bieten, wenn man von der Gefässverbreitung der Karotiden und Vertebralarterien in ihnen absieht, ehe sie zu ihrem kurzen Verlauf in die Hirnmasse übertreten, nichts Eigenthümliches in ihrer Erscheinung dar. Die allgemeine Anatomie rechnet sie zu der Klasse der serösen Häute; — die harte Hirnhaut zu den fibrösen. — Während wir die serösen Häute des Gehirns als ursprüngliche Gehirnanlage ansehn müssen, namentlich die Trägerin der Gefässe, die Pia mater, so dürfte es gestattet sein, die Umhüllung derselhen, die harte Hirnhaut als das Pericardium des Gehirns zu betrachten. — Die häutigen Gebilde, welche das embryonale Gehirn und, natürlich auch das des vollendeten Organismus in Fächer theilen, muss ich als Analoga der Herzklappen ansehn. — Wir wissen von ihnen noch sehr wenig. Es ist möglich, dass eine hauptsächliche Scheidewand zwischen den mit excrementiellen Stoffen versehenen Hirnmassen, und den geläuterten existirt, so wie dass

die Fächer in einem nothwendigen Zusammenhang mit den Oeffnungen der Nervenbahnen und des Rückenmarks stehn, aus welchen das Hirnmark hinaus gedrängt wird, — und nicht minder zu den Oeffnungen derselben Gebilde, durch welche es aufwärts ins Gehirn steigt; doch darüber lässt sich bis jetzt kaum eine Vermuthung hegen.

In dieser ursprünglicsen Gehirnanlage vereinigt sich, nicht mehr durch Schranken geschieden, das Nervenmark zu einer homogenen Masse; hier wirkt in steter Bewegung die Herzkraft, vom Blut der Hirnarterien getragen, zur Läuterung des Markes und zu seiner Bewegung; von hier aus sehn wir das Mark an alle Punkte der Peripherie verbreitet; — ücerall hin trägt es, wie wir sehn werden, eine gleiche Energie. — Nur im Hirn selbst ersteht eine undeze Energie; denn hier erheben sich aus dem Läuterungsprocess des Nervenmarks die psychischen Actionen. Nicht an ruhendes sind sie gebunden. Wo Ruhe der Materie lst, ist kein Leben des Geistes. — Wo unter den Elementen der Schöpfung die Bewegung beginnt, beginnt Leben; — im Krystal haben Bewegung und Leben ihr schnelles Ende erreicht; — in der Pflanze wirkt die, aus dem Kern der Erde strahlende Wärme mittelst der Erde und des Wassers wie durch eine Placenta auf die innig eingeschmiegten Wurzeln, und treibt, in Schranken gehalten durch die Idee, die an dem Keim haftet und durch die Einflüsse, welche, von der Erde und der Atmosphäre aus auf sie wirken, die Pflanze aufwärts dem Lichte zu; aber hier ist noch keine Spur des Geistes vorhanden. — Wo im Thier sich Herz und Hirn, Blut und Nervenmark zu scheiden beginnt, beginnt die geistige Thätigkeit. Unter dem Einfluss der allgemeinen Wärmequelle, die excentrische Wirkung der Wärme

vertretend, übernimmt für das Nervenmark das Herz die Rolle der belebenden Placenta. Aus der Wechselwirkung zwischen Herz und Hirn, aber nicht an das Hirn gebunden, nicht an das Herz — aus dem Ringen zwischen beiden sehn wir die Psyche hervorgehn.

Weil diese Wechselwirkung zwischen Herz und Hirn in der grauen Substanz geschieht, so können wir die, aus den Fortsätzen und dem Inhalt des Herzens und den Elementen des Nervensystems innig gemischte graue Substanz, in welcher die rastlose Bewegung statt findet, welche wir als den Ausgangspunkt der Psyche angenommen, füglich als das materielle Substrat der psychischen Thätigkeit ansehn. — Durch die graue Substanz wird die Gestalt des Schädels erzwungen. Der Gegendruck des Schädels und der Druck der Hirnarterien auf die Hirnanlagen über der grauen Substanz erzwingt die Windungen des Gehirns; die Karotiden und ihre Verästelung bewirken zum grössten Theil die Faltung der Hemisphären des grossen, die Vertebralarterien die Faltung des kleinen Gehirns. — Die Ausdehnung der grauen Substanz erfolgt in den verschiedenen Thierklassen verschieden; im Allgemeinen steht ihre, durch die Zahl und Tiefe der Windungen des Gehirns angedeutete Ausdehnung in der Fläche, und ihr Gehalt an kubischer Masse in geradem Verhältniss zu der psychischen Energie ihres Trägers. — Je grösser die Masse, desto grösser ist unter übrigens gleichen Umständen die Möglichkeit der Kraftäusserung. Dies Gesetz geht durch den lebenden Organismus wie durch das Gebiet der ganzen Physik.

Durch diese Sätze finden wir uns unmittelbar in das Gebiet einer Wissenschaft versetzt, die so viele Anfechtung findet, die aber glücklicher Weise dennoch unver-

drossen die begonnene Bahn verfolgt. Es ist die Phrenologie. Ohne auf den Ausgangspunkt der psychischen Actionen genügende Rücksicht zu nehmen, nur das Nervenmark als Substrat derselben ansehend, ist die Phrenologie auf empirischem Wege zu der Bestätigung der eben ausgesprochenen Ansichten gelangt. Sie erklärt als ihren leitenden Grundsatz: die psychischen Actionen sind nicht die Strahlen eines untheilbaren Ganzen, des Geistes; sondern der Geist ist das Product, oder vielmehr ein Aggregat aus vielen einzelnen Energien, Vermögen, Grundvermögen. Diese sind je an einzelne Hirnparthien gebunden. Die Entwickelung dieser Hirnparthien (beschränkt vorläufig auf die quantitative Richtung bei Voraussetzung gleicher Qualität der Hirnsubstanz) steht in geradem Verhältniss zu der Quantität der an ihnen haftenden Energie. — Weil das Gehirn maassgebend ist für die Form des Schädels, so findet sich am Schädel der Ausdruck der Entwickelung der einzelnen Hirnparthien als mehr oder minder grosse Ausdehnung wieder.

Weil die Phrenologie sich mehr, als recht ist, an den materiellen Ausdruck der Hirnparthien als Träger geistiger Energien unter dem Namen von Organen am Schädel bei ihren Untersuchungen bindet; weil sie hierbei zu schnell das endliche Resultat ihrer Untersuchungen: die Uebereinstimmung dieser ihrer Organe in der genannten Bedeutung mit den empirisch beobachteten Thätigkeitsäusserungen von Individuen, an welchen die Organe beobachtet wurden, als gefunden und wahr voraussetzt; weil sie die Einheit in der Vielheit ihrer Organe noch nicht zu finden vermogte; — weil sie die Voraussetzungen angriff, von welchen aus die Philosophie, oft mit aprioristischen Motiven die Untersuchungen auf diesem Gebiete begann; — aus diesen

und anderen Gründen ist die Phrenologie von den verschiedensten Seiten her der Gegenstand der Anfeindung und der Verhöhnung geworden. — Die Phrenologie hat allerdings Unrecht, dass sie oft schon eher Organe fand für psychische Actionen, ehe sie hinreichend untersucht hatte, ob diese Actionen selbständige, mit allen übrigen unvereinbare Thätigkeiten, ob sie Grundvermögen seien, oder ob sie nur die aus der Zusammenwirkung mehrerer Grundvermögen entstandenen psychischen Erscheinungen, oder ob sie die verschiedenen Stufen von Intensität der einzelnen Grundvermögen darstellen. — Die Phrenologie hat Unrecht, dass sie die Beobachtungen des Schädels, die Cranioscopie mit überwiegender Wichtigkeit gegen die Betrachtung des W i e der Geistesäusserung betrieb, welche ein allerdings schwereres Object der Forschung repräsentirt. — Sie hat Unrecht, dass sie mehr oder minder den speciellen Einfluss der übrigen Organe des Körpers auf die Erscheinung der psychischen Energie unbeachtet liess; denn die blosse Erwähnung eines solchen Einflusses als eines bestehenden genügt nicht; — sie hat Unrecht endlich, dass sie zu exclusiv die Anerkennung ihrer selten hinreichend getrennten Resultate (in allgemeiner phrenologischer Beziehung und in specieller cranioskopischer) fordert. Aber ähnliche Vorwürfe haben, mutatis mutandis, alle Wissenschaften in ihrer Kindheit getroffen. — Noch ist keine Wissenschaft vollendet; — die, welche sich ihrer grössten Vollendung rühmen, stehn zum Theil noch auf sehr niedrigen Stufen der Ausbildung. — Auch die Phrenologie hat das Recht ihrer historischen Entwickelung. Manche jener Vorwürfe treffen nicht die Wissenschaft; sie treffen die Pfleger jener Wissenschaft, namentlich wo sie das Gebiet der ruhigen Forschung verlassend, sich fast wie Ze-

loten geberden. — Im Uebrigen haben die Gegner der Phrenologie bei weitem das grösste Unrecht. Sie ist bekämpft worden mit verschiedenen Waffen; — die wissenschaftlichen Gründe, die gegen sie angewendet wurden, waren nicht stark genug; auch ihnen fehlte die scharfe Schneide sicherer Prämissen; die Angreifer waren sich des mangelhaften Standes der Nervenphysiologie nicht hinlänglich bebewusst, mit welcher sie zu Felde zogen; sie überschätzten die Leistungen der Nervenphysik. Sie ist bekämpft mit theoretischem Raisonnement, welches sich so gern der Fesseln objectiver Anhaltspunkte entledigt, und keine Rücksicht nimmt auf empirisch gewonnene Resultate; — dies hat ihr am wenigsten geschadet. — Sie ist bekämpft mit Spott und Verachtung, der Misgriffe in Namen halber, welche der Gründer und die Pfleger der Phrenologie sich zu Schulden kommen liessen; ein willkommener Anhaltspunkt für diejenigen, die das Wesen der Phrenologie nicht aufgefasst haben. — Aber die Phrenologie hat jetzt schon durch ihre empirischen Resultate, so mangelhaft sie noch sind, Spott und Verachtung zu Schanden gemacht; sie hat selber mit Recht des theoretischen Raisonnements gespottet; — sie hat die wissenschaftliche Befehdung zurückgewiesen, indem sie die Entscheidung durch die eignen Waffen der Angreifer wenigstens zweifelhaft machte, — oder indem sie den Mangel an Befähigung zu solchen Angriffen nachwies *). Wenn auch für jetzt die Entwicke-

*) Ich erinnere an den Versuch von Carus, die alte Phrenologie zu stürzen, und auf naturphilosophischen Principien eine neue zu bauen. Er musste eine scharfe Widerlegung hinnehmen sowohl durch Noël, in seinen „Grundzügen der Phrenologie: Anhang. pag. 337“ u. s. f.; — als durch Grohmann, in den „Untersuchungen der Phrenologie“ an verschiedenen Stellen. Klencke's Auctorität in der Nervenphysik ist aber wahrlich nicht bedeutend genug, um ihm das Recht zu geben, in Jah-

lung der Phrenologie noch eine mangelhafte ist, so geht sie doch einen folgenreichen Gang. Ihre empirischen Resultate werden, mit der wissenschaftlichen Begründung ihres Ausgangspunktes verschmolzen, zur Philosophie des Geistes führen. Zwar ist sie noch zu jung, um allgemeine Anerkennung zu finden, noch zu lückenhaft, um alle Vorurtheile und Vorwürfe, denen sie ausgesetzt ist, siegreich bekämpfen zu können; sie ist zu kühn den Satzungen des Schlendrians entgegengetreten, als dass sie nicht auf jedem Schritte der Indolenz des Hochmuths begegnen sollte. — Aber dennoch ist die praktisch-objective Beobachtungsweise der Phrenologie, ihr ehrenwerthes entschlossenes Auftreten gegen eine mit willkührlichen Prämissen spielende dialektische Sophistik, die sich auch der Lehre vom Geist bemächtigt hat, wohl geeignet, das Ende des Kampfes ahnen zu lassen, welchen sie führt um Sein und Nichtsein mit den Vorurtheilen der Mystik und der vornehmen, aprioristischen Philosophie gerade auf dem erwähnten Gebiet. — Sie fürchtet nicht nachzuweisen, dass auch der Geist ein Geschaffenes, dass er theilbar sei wie die Materie, jedes in seiner Weise; der Geist natürlich als ein Immaterielles, Ideelles durch Theilung der seine ideelle Natur kund gebenden Erscheinungen. Sie weiss, dass sie nur so in das Verständniss des Geistes eindringen kann. Sie weiss, dass das Kunstwerk nicht an imponirender Macht verliert, wenn ein Künstler auch seine

resberichten, die er mit Unlust für Canstatt und Eisenmann über diesen Gegenstand liefert, die Phrenologie so armselig und verschroben hinstellen zu dürfen, als er es im 1sten Bande des Jahresberichts jener Herren für 1844, pag. 242 fgg. sich erlaubt hat. Er würde besser thun, entweder die Phrenologie zu studiren, oder — nicht darüber zu berichten.

Details analysirt, wenn er untersucht, wie die Einzelheiten eine in die andere greifen, nothwendig, um das Kunstwerk zu vollenden. So wenig der, der nur das Einzelne beachtet, in sich den Eindruck des Ganzen aufnimmt, die Erscheinung des Ganzen versteht, ebensowenig dringt der ins Verständniss des Ganzen ein, welcher die Analyse desselben in seine Einzelheiten verschmäht.

Wie aber an die Wechselwirkung von Hirn und Herz der Geist gebunden ist; wie die bewegte Materie ihn ins Leben ruft; das sind Fragen, welche als die wichtigsten auf diesem Gebiet weiterer Forschung überwiesen werden müssen. — Es giebt viele Thatsachen, die es wahrscheinlich machen, dass die Energieen des Geistes, die verschiedenen Richtungen geistiger Thätigkeit durch die Qualität der Veränderung, welche das Nervenmark in der Peripherie erfuhr, bedingt werden. Ich meine in folgender Weise. Sowie das Blut der verschiedenen Venen nothwendig eine verschiedene Zusammensetzung haben muss, z. B. das der Nieren-Vene anders sein muss, als das der Schenkelvene, das der Duodenalvene anders als das der Venen des Rectum, das der Venen aus der Choroidea des Auges, anders als das aus der Schleimhaut der Nase u. s. f., so muss auch das Nervenmark verschieden sein, welches von der Oberhaut zurückkehrt von dem, welches aus den Gedärmen zum Gehirn aufsteigt; das welches aus den Nieren kommt anders, als das, welches aus der Brusthöhle, das aus den Knochen anders, als das aus Muskeln, Zellgewebe u. s. w. — Wir müssen annehmen, dass nur der geringste Theil excrementieller Stoffe und zufälliger Gemengtheile dem Nervenmark genommen wird, ehe es in dem grossen gemeinschaftlichen Receptaculum des Nervenmarks, dem Gehirn vereinigt ist. Von allen Punkten

der peripherischen Verbreitung muss mehr oder weniger verschieden das Nervenmark im Gehirn ankommen. — Wenn wir nun die psychischen Actionen im Allgemeinen als ein Product betrachten 1) aus dem stetigen Gefässstrom der Hirnarterien, 2) aus dem stetigen Strom des centripetalen Nervenmarks, so müssen wir nothwendig ferner annehmen, dass die einzelnen Theile des Productes verschieden von einander sein müssen. Denn nur gleiche Factoren geben gleiche Producte. Während der eine Factor der psychischen Actionen, der Gefässstrom, sich im Allgemeinen stetig gleich bleibt, so haben wir gesehn, dass wir in dem centripetalen Nervenmark zahlreiche Verschiedenheiten anzuerkennen haben. Nennen wir den sich gleich bleibenden Factor der Gefäsströmung x, und bezeichnen wir das centripetale Nervenmark im Allgemeinen als n, seine Verschiedenheiten als a, b, c; nehmen wir an, dass diese verschiedenen Qualitäten sich mehr oder weniger in verschiedenen Mark-Complexen vereinen, und schematisch gedacht als Markcylinder an die flächen-ähnliche Ausbreitung des Gefässtroms im Centralorgan emporsteigen, so haben wir hier als Product zu erwarten: na $\times$ x; nb $\times$ x; nc $\times$ x. Während so der eine Factor x sich vollständig gleich bleibt, und auch das, die Grundlage des Nervenmarks bezeichnende n in den verschiedenen Parthien des centripetalen Markes, so muss doch durch die accessorischen Qualitäten a, b, c. das Product modificirt werden; wir haben nax, nbx, ncx u. s. w. — Setzen wir statt a, b, c, die verschiedenen Richtungen der psychischen Thätigkeit, so haben wir da in denselben Stetige, nx, in inniger Verbindung mit dem Zufälligen, a, b, c. Es mögte dies der Weg sein, der zu der Erkenntniss der Einheit in der Vielheit der psychischen Energien führt. — Es

lässt sich so ferner ahnen, wie der Kraftgrad des Factors x, die Stromkraft und die Masse des Factors n mit seinen Modificationen a, b, c, die verschiedenen Intensitätsgrade psychischer Thätigkeit bedingen kann. — Zur weiteren Vervollständigung der psychischen Actionen dient das durch die Wellen des Lichtäthers modificirte Nervenmark der Retina, welches sich von der Retina aus centrifugal in das Gehirn verbreitet; — das durch die Schallwellen, durch gas- und tropfbarflüssige chemische Agentien alterirte Nervenmark der übrigen isolirten Centralorgane (Sinnesorgane), welches ebenso seine Qualitäten an den Blutstrom der Hirnarterien zur Ergänzung des Productes, der psychischen Thätigkeit abgiebt. — Ich werde bei einer anderen Gelegenheit noch einmal auf diese Verhältnisse zurückkommen, und wende mich nach dieser Excursion, zu einem Theil der Nervenlehre welcher aus manchen Gründen auch eine kurze Beleuchtung verdienen mögte.

Es handelt sich zunächst um den Sinn des Wortes: Centralorgan. — In Bezug auf das Gefässystem ist es wohl zu erklären, dass dies Wort keine besondere Definition erfuhr. Hier verstand es sich von selbst, was diese Bezeichnung sagen wollte. Im Herzen, dem anatomischen wie physiologischen Mittelpunkt des Gefässystems, münden alle Arterien, alle Venen aus; — im Herzen werden alle Bestandtheile des Bluts zu einer homogenen Flüssigkeit gemischt, nachdem die Substanzen in den Organen der Läuterung entfernt sind, welche nicht zu den adäquaten Reizen des Körpers gehören; — vom Herzen aus wird an alle Theile des Körpers das gleiche Ernährungs-Material für die Gewebe gesendet, welches zur Erhaltung des Individuums nothwendig ist; vom Herzen aus

dringt, wie wir mehr und mehr erkennen werden, die die Materie belebende Bewegung an jedes Atom des Organismus. — Was bedarf es der Erläuterung für ein Wort, auf welches alle diese Data sich so natürlich beziehn? — Der Sprachgebrauch hatte das Wort Centralorgan dafür geschaffen; ob die musculösen Gebilde, aus welchen das Herz besteht, zu dem oben gegebenen Complex von Begriffen gehören, oder nicht, blieb unerörtert.

Für das Nervensystem ist es ein Anderes. Hier sind alle jene Verhältnisse, die im Gefässystem keinem Zweifel unterworfen sind, kaum in Frage gekommen; und doch stellt man gemeinhin das Centralorgan des Nervensystems auf dieselbe Linie mit dem Centralorgan des Gefässystems. Aber es ist leicht zu erkennen, dass hier das erste Motiv einer wissenschaftlichen Benennung übersehn ist; — für das Nervensystem versteht sich der Begriff Centralorgan keineswegs von selbst; — er muss definirt werden, ehe er angewendet wird. Sonst lässt sich nicht darüber rechten, ob das Gehirn allein, ob Gehirn und Rückenmark zusammen das Centralorgan des Nervensystems bilden, oder ob, wie G. Hirsch, Koelliker und Andere wollen, jedes Ganglion, ja ob nicht jede Ganglienkugel ein Centralorgan sei, oder nicht. — Die eine Auffassung hat so viel für sich, wie die andere, weil jeder seinen Gedanken eine eigne Bezeichnung geben darf, wo der Sprachgebrauch nicht entschieden hat. — Ich finde nirgends eine sichere Erörterung über diesen Begriff, obgleich sie so nothwendig ist.

Legen wir die Motive zu Grunde, nach welchen das Herz Centralorgan des Gefässystems genannt worden zu sein scheint, so sehen wir zunächst das Centralorgan als einen Gegensatz aufgefasst gegen die peripherische Ver-

breitung des mit demselben verbundenen Systems. Dieser Gegensatz würde auf anatomischer Basis sich so entwickeln: Centralorgan eines Systems ist der Theil desselben, in welchem alle, zu seiner peripherischen Verbreitung gehörigen Elemente ihre Selbständigkeit verlieren, und zu einem grossen Ganzen verschmelzen: — für das Gefässystem würde der Punkt Centralorgan sein, wo die centripetalen Gefässe einmünden, die centrifugalen austreten. — Auf physiologischer Basis würde es der Punkt sein, von welchem das ganze System in centrifugaler Richtung mit Wirkungsfähigkeit ausgestattet ausgeht; zu welchem es in centripetaler Richtung nach Erfüllung seiner Mission zurückkehrt. — Da es Zeit ist, dass aus einer Wissenschaft, die sich eine exacte nennt, dass heisst eine solche, die auf sichern Thatsachen mit sichern Bezeichnungen ihrer Thatsachen einhergehen will, alle Bezeichnungen gestrichen werden, welche geeignet sind, die Ideen zu verwirren, oder ungeeignet klare Anschauungen zu begünstigen, so muss für das Nervensystem entweder das Wort Centralorgan gestrichen, oder es muss mit einer ganz bestimmten Bedeutung ausgestattet werden. Diese fehlt ihm; denn wir haben darin nur die ungefähre Bezeichnung gewisser Verhältnisse im Nervensystem, die ebenso unklar sind, wie das zu ihrer Bezeichnung gewählte Wort. — Es leuchtet ein, dass zur Lösung dieser Aufgabe die anatomische Kenntniss aller Gebilde des Nervensystems nothwendig ist, die man theils schon zu Centralorganen gemacht hat, die man theils noch dazu machen kann. — Aber wie unendlich weit sind wir von dieser Kenntniss entfernt! Die tausend und aber tausend Thiere sind umsonst gewürgt; umsonst ist die unmenschliche Richtung der Thierquälerei in der Physiologie

eingeführt. Die wichtigsten Fragen der Nervenphysik sind unerledigt geblieben; weder Experimente noch anatomische Untersuchung hat über sie eine genügende Antwort ertheilt. — Ueber die Substanz des Gehirns habe ich oben einige Bedenken und Andeutungen mitgetheilt; — über die des Rückenmarks ist es noch schwieriger, eine bestimmte Anschaunng zu gewinnen. — Sehn wir, warum.

Es heisst: die Isolirung der Primitiv-Röhren dauert im Rückenmark fort. — Dass das Nervenmark einen faserigen Bau haben könne, ohne in Primitivröhren eingeschlossen zu sein, habe ich oben wahrscheinlich zu machen gesucht. Dies kann also auch im Rückenmark stattfinden. — Der anatomische Incidenzpunkt wäre auf diese Weise zu beseitigen; die Untersuchungen von Stilling und Wallach, welche gewiss zu den genauesten gehören, die wir haben, machen, freilich ohne es zu wollen, das Aufhören der isolirten Faserung wahrscheinlich; — schon Stilling zeigte, was später Volkmann bestätigte, dass die Dicke des Rückenmarks an verschiedenen Stellen der Annahme einer fortlaufenden Juxta-Position der Nervenfasern entgegenstehe; Stilling suchte nachzuweisen, dass die Spinalnerven nicht zum Gehirn ihre Fasern schicken, sondern dass sie, (fast wie Lichtdochte, die auf einen Stock geschoben sind), innerhalb des Stückes Rückenmark schlingenförmig enden, welches den Wirbeln entspricht, zwischen welchen sie hervorkommen.*) — Budge wollte einige Fasern der Länge, andere der Quere nach verlaufen

*) Vergl. die schematische Abbildung davon in Haesers Archiv. III. p. 139. — Ferner Stilling und Wallach Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks. — Ferner: Stilling Untersuchungen über die Function des Rückenmarks und der Nerven; an versch. Stellen.

sehn. — Andere nehmen alle Fasern als der Länge des Rückenmarks bis zum Gehirn folgend an. — Vergleichen wir mit diesen anatomischen Angaben gar erst die physiologischen, so müssen wir glauben, dass an eine Ausgleichung der Widersprüche auf anatomischer Basis vorläufig noch nicht gedacht werden kann. — Gehen wir die Controversen zwischen Stilling und Budge, Stilling und van Deen, die Experimente von Longet, die Angaben von Valentin u. s. w. durch, um nur einiger der ausgezeichnetsten Bearbeiter dieser Objecte zu gedenken, so finden wir schwerlich eine Vermittelung. — Während Budge das Rückenmark durch und durch für empfindlich hält, zeiht ihn Stilling des Irrthums; — Stilling erklärt die vordern weissen Stränge und ihre graue Substanz für motorisch; aber trotz der Fortdauer der Primitivröhren, welche doch nothwendig gereizt werden und auf die Reizung in gewohnter Weise reagiren mussten, wenn die Fortsetzung unverändert fortdauerte, senkte Stilling die Nadel in diese Substanz, und das Thier verhielt sich vollkommen ruhig, ohne Bewegungen, und ohne Schmerzensäusserungen von sich zu geben. Budge sagt: in einiger Entfernung von der Wurzel gereizt, reagiren die Fasern nicht mehr auf die Reize zur Bewegung. — Aber im verlängerten Mark und an der Brücke erfolgen auf Reizungen anerkanntermassen Bewegung und Empfindung; — u. s. w. u. s. w. — Es muss zum nähern Verständniss dieser Controversen über kurz oder lang ein Ausweg gefunden werden, der jetzt nicht möglich ist. Vorläufig muss sich jeder helfen, so gut er kann. Ich habe mir aus den verschiedenen Angaben die Sachlage in folgender Weise gedacht.

Im Rückenmark, wie im Gehirn, hört die eigentliche

Primitivröhre auf; das Nervenmark sammelt sich in grösseren Complexen in mehreren häutigen Scheiden, deren Gränzen uns unkenntlich sind; wir können nur im Allgemeinen die verschiedenen Stränge unterscheiden, von denen die vordern und seitlichen motorisches, centrifugales, die hintern aber sensibles, centripetales Mark vorzugsweise führen. — Unbekannte Verhältnisse, die vielleicht zum Theil von der Masse der grauen Substanz, zum Theil von straffer Einschnürung des Nervenmarks abhängen, bewirken es, dass das Rückenmark nicht in gleicher Proportion von der Cauda equina bis zur Medulla oblongata an Dicke zunimmt. — Hinter dem Pons Varolii hören die häutigen Scheiden der, vom Rückenmark zugeführten Mark-Complexe auf. Bis dahin wird der Substanz dieser Scheiden durch die stete Berührung mit dem Nervenmark dieselbe Energie erhalten, welche das Nervenmark den Primitivröhren mittheilt; — wir nennen sie centrifugal: die der Bewegung, centripetal: die der Empfindung; — im (physiologischen) Gehirn hören auch diese Scheiden auf. Die graue Substanz des Rückenmarks trägt die Capillarität der Spinal- und Intervertebral-Arterien. — Sie dient schon im Rückenmark theils zur Läuterung des Nervenmarks, theils zur Bewegung desselben, Functionen, welche ich für die graue Substanz überhaupt in Anspruch zu nehmen mich berechtigt halte. Doch verhindert die Lagerung und die geringere Menge der grauen Substanz oder andere Gründe vielleicht die völlige Metamorphose des Nervenmarks im Rückenmark, die im Gehirn vollendet wird.

In dieser Weise wäre also auch das Rückenmark ein Theil des Centralorgans im Nervensystem. Seine unmittelbare Fortsetzung ins Gehirn, sein alleiniges Vorkommen in den niedern Thierklassen mit ganglienähnlichen An-

schwellungen bestätigen diese Ansicht, und machen es wahrscheinlich, dass das Gehirn nur als eine Ausbuchtung auf der hintern Seite des Rückenmarks durch die Wirbelbogen hindurch zu betrachten ist. — Da also im Rückenmark nach meiner Ansicht die isolirte Faserung aufhört, da die vordern Stränge den grössten Theil sämmtlicher centripetaler Nerven ausschicken, die hintern Stränge den grössten Theil sämmtlicher centripetaler Nerven aufnehmen, so halte ich mich ferner berechtigt, das Rückenmark auf derselben Basis, wie im Gefässystem das Herz, — für das Nervensystem als Centralorgan anzunehmen, aber unzertrennlich gedacht vom Gehirn, so dass Gehirn und Rückenmark zusammen das Centralorgan des Nervensystems bilden, welches die Thätigkeitsäusserung des Individuums durch seine Hülfsmittel möglich macht. Wir haben den Ausdruck Centralorgan hier in demselben Sinne zu nehmen, wie für das Gefässystem. Folgerichtich dürfen wir nach meinen obigen Argumenten nur die häutigen Gebilde des Gehirns und Rückenmarks als Organ ansehn, während wir das Nervenmark als eine, durch alle Nervenbahnen sich von diesem Organ aus verbreitende Flüssigkeit betrachten müssen, welche nach Beendung ihrer Mission in veränderter Zusammensetzung zu demselben Organ zurückkehrt. — Im Herzen verbindet sich mit dem häutigen Gebilde, welches das Receptaculum seines wirksamen Inhalts darstellt, aufs Innigste der Bewegungsapparat, welcher die Wirksamkeit der bildenden Flüssigkeit durch ihre Strömung möglich macht. Dieser Apparat, aus den charakteristischen quergestreiften Muskelfasern zusammengesetzt, welche überall im Körper der activen Bewegung vorstehn, ist scharf begränzt, aber gehört unzertrennlich zum Begriff Centralorgan des Gefässystems. — Auch

in den Hirn- und Rückenmarkanlagen finden wir, wie im Herzen, dass die einzelnen Gefässröhren, hier Nervenröhren, ihre Isolirung aufgeben; dass hier, wie gesagt, die centrifugale Strömung des Nerveninhalts beginnt, die centripetale endet, dass die differenten Qualitäten, mit welchen das centripetale Nervenmark hier ankam, ausgeglichen, nivellirt werden, und dass auch hier die Kraft ihren Sitz hat, welche die Strömung des Nervenmarkes möglich macht. Ist das Substrat dieser Kraft auch nicht so augenfällig, wie im Herzen die musculösen Gebilde, so ist es doch unläugbar die an den Häuten der Nerven-Organe sich verbreitende Gefässcapillarität mit dem entsprechenden Theil der Herzkraft, welche als Bewegungskraft des Nervenmarks zu betrachten ist. — So sind also die häutigen Gebilde des Gehirns und Rückenmarks mit der Capillarität der Hirn- und Rückenmarksarterien die Analoga des Herzens, das Centralorgan des Nervensystems.

Ich übergehe hier die Untersuchung über die Ganglien und ihre wahrscheinliche Mission, welche unten eine passendere Stelle finden mag, und erwähne nur, dass ich sie als Organe betrachten muss, welche eine supplementäre Bedeutung für die Nervenwirkung und den Nervenverlauf haben. Die Erscheinungen, welche in ihrem Bau an die Bedeutung von Centralorganen erinnern, werden unten ihre Erledigung finden. — Während ich aber durch diese Ausschliessung der Ganglien die neuerlich beliebte grosse Zahl der Centralorgane einschränken mögte, glaube ich dieselbe durch Zuziehung von Gebilden erweitern zu müssen, denen bisher diese Stellung noch nicht vindicirt worden ist. Allein die Anordnung ihrer Elemente ist so eigenthümlich, wie ihre Function. — Wenn sie auch zur Ergänzung des Organismus nothwendig sind, so ist doch

die Existenz des Organismus ohne sie denkbar; — sie sind entweder als accessorische Einschiebsel in den Organismus zu betrachten, oder als selbständig gewordene Ausbuchtungen aus demselben. — Ich meine die Sinnesorgane und die Organe des Sexualsystems.

Von den Sinnesorganen im engern Sinne des Wortes schliesse ich das Organ des Tastsinns aus; ich werde unten noch darauf zurückkommen, wie die Tastenlargie allen Geweben zukommt, in welchen eine capilläre Verbreitung und Wirkung cerebro-spinaler Nerven vorkommt. Ich rechne also nur die vier anderen Sinne hieher, den Sinn des Gesichts, Gehörs, Geruchs und Geschmacks.

Die Erscheinungen, welche die Wirkungsweise dieser Sinnesorgane darbietet, haben wesentlich dazu beigetragen, in die Nervenphysik die Lehre von den verschiedenen Energien der Nervenfasern einzuführen. Dazu kam noch, dass man an zwei verschiedenen Klassen von Nervenfasern verschiedene Wirkungen, die bewegende Kraft und die Empfindung wahrnahm, welche man selbst nach der Entdeckung der Endumbiegungsschlingen nicht an Einer Nervenellipse beide zu placiren vermochte. — Die extreme Folge dieser Beobachtungen war, dass man jeder einzelnen Nervenfaser eine specifische Kraft eine specifische Energie zuschreiben zu müssen glaubte. Wie weit diese Annahme die nothwendige Zurückführung aller verschiedenen Nervenwirkung auf Einen Ausgangspunkt von diesem ihren Ziele entfernen musste, ist unverkennbar. — Es ist zu bewundern, dass weder die Entwicklungsgeschichte, namentlich die des Auges, noch die anatomische Beobachtung, und namentlich wieder die der Retina eine andere Basis der Untersuchungen zur Folge hatte; ja es ist unbegreiflich, dass die Eigenthümlichkeit der

Sinneseindrücke überhaupt nicht die Unmöglichkeit nachwies, die Nerven der Sinnesorgane mit der Energie der Sinnesempfindung als peripherische Verbreitung von Hirnnerven anzusehn.

Die vier Sinnesorgane scheiden sich in zwei Gruppen, von denen die eine die physikalischen Eindrücke empfindet, welche als Licht und Schall auf sie wirken; von denen die andere die chemischen Eigenschaften gas- und tropfbar-flüssiger Substanzen, die Geruch- und Geschmacksempfindung hervorrufen, erkennt. — Das Auge nimmt das Resultat wahr, welches die Collision der strahlenden Wellen des Lichtäthers mit den von ihm getroffenen Objecten durch ihre Berechnung und ihr Zurückprallen bildet, — als Farbe, als Licht und Schatten. Das Ohr empfindet die Schwingungen der erschütterten Luftwelle auf dem Resonanzboden des knöchernen Ohres, gedämpft durch die weichen Ueberzüge desselben, — als Ton, Schall. Der Geruchsinn merkt die chemische Beimischung differenter, ätherähnlicher Stoffe zu der Luft, welche den Organismus umgiebt; und der Geschmacksinn die chemischen Eigenschaften tropfbar-flüssiger Substanzen, welche der Organismus zunächst Zwecks seiner Ernährung zu sich nehmen will. — Während Geruch und Geschmack für die Zwecke des Herzens (für die Ernährung und Erhaltung des Körpers) accessorische Dienste leisten, ist die Wirksamkeit des Gesichts und Gehörs den Zwecken des Nervensystems zugewendet. — Die Eindrücke, welche die drei ersten Sinne treffen, verbreiten sich über die ganze Oberfläche des Körpers, finden aber nur in den betreffenden Organen eine Stätte ihrer Wirksamkeit. Eine Beschränkung für diese Behauptung wird durch abnorme Verhältnisse angedeutet; so für das Ohr, denn die grö-

beren Schallschwingungen empfindet das gesammte cerebro-spinale Nervensystem; sie pflanzen sich auf alle flüssigen und festen Theile des Organismus fort; — und für das Auge: Der Blinde lernt durch Uebung die Farben durch das Gefühl unterscheiden; er wird eine approximative Wirkung der Schnelligkeit durch seine am feinsten fühlenden Nerven wahrnehmen, womit die Oscillationen des reflectirten Lichtäthers die Gebilde berühren, in denen jene Nerven wirken. — Der Geschmack und Geruch ergänzen sich gegenseitig, werden aber nicht durch andere Nervenparthien approximativ ersetzt. — Aber auch jene Beschränkung genügt sicherlich nicht, die Art der Wirkung der Sinnesorgane der Wirkung der übrigen Nerven gleichzustellen.

Die Anordnung der Elemente, welche die Nervenhaut des Auges zusammensetzen, ist von der Art, dass dieselbe einzig und allein auf Lichteinflüsse reagirt, oder wenn sie von andern Einflüssen getroffen wird, so reagirt, als sei sie vom Licht berührt worden. Mechanische Erschütterungen, elektrische Schläge u. s. w. bringen Lichterscheinungen zu Wege. Eindrücke psychischer Art können subjective Gesichtserscheinungen zur Folge haben; dasselbe kann geschehn, wenn abnorme Verhältnisse, qualitative des Bluts, oder quantitative der Blutbewegung u. a., das normale Verhalten der Elemente des Auges verändern. — In derselben Weise reagirt die Ausbreitung structurloser Nervenmasse, welche wir im knöchernen Ohr finden; subjective Gehörempfindungen werden durch die verschiedensten Gründe veranlasst. — Chemisch-differente, abnorme Beschaffenheit der Blutmasse und gasförmiger Exhalationen werden von dem eigenen Geschmacks- und Geruchsorgan des so afficirten Körpers empfunden,

wo, dem ersteren wenigstens gewiss, nur von der Höhle der Gefässe aus die Einwirkungen zukommen.

Bedenken wir, dass im Auge und Ohr die Ausbreitung der unveränderten Primitivfasern nicht in der Weise statt findet, wie wir es an den übrigen Punkten des Organismus, die der Beobachtung zugänglich sind, sehen; bedenken wir, dass nach Müller u. a. die Retina im Fötus als Abschnürung aus der Hirnblase erscheint; bedenken wir die grosse Menge physiologischer Thatsachen, welche bei der hergebrachten Anschauungsweise über die Sinne unerklärt bleiben; — so sehe ich mich zu der Annahme berechtigt, welche unter allen Autoren vielleicht Gottsche am bestimmtesten angedeutet hat,*) dass die Retina nicht die peripherische Verbreitung von Gehirnnerven sei, sondern das sie ein isolirtes Centralorgan von Nerven-Elementen ist, welches sich wie ein Planet, obgleich selbstthätig, an das Sonnensystem des Gehirns untrennbar anschliesst. — Die Retina stellt in dem optischen Apparat des Sehens die Silberplatte dar, auf welcher Daguerre die Lichtstrahlen sammelte, die von den Objecten reflectirten, deren Bild er auf dieser Platte fixiren wollte. — Im gewöhnlichen Lauf der Dinge sind die Eindrücke der Lichtstrahlen, welche die Retina treffen, und das Sehen bewirken, flüchtig vorübergehend. Es giebt aber auch stärkere Einwirkungen derselben, welche länger bleibende Folgen haben. Mir ist dies besonders bei einer zufälligen Beobachtung aufgefallen: Ich sah in die untergehende Sonne, als mit wenig gedämpftem Licht nur noch ihre halbe Scheibe über dem Horizonte

*) Ich kenne diese Andeutung nur aus Henle's allgemeiner Anatomie, pag. 788.

stand. Die Pracht der Farben verleitete mich, länger hineinzusehn, bis mir das Auge empfindlich ward. Als ich die Lider geschlossen, hatte ich deutlich im Auge das Bild von dem Stück der Sonne, wie ich sie eben gesehen hatte. Ich machte nun schnell den Versuch, ob ich mich geirrt habe, oder nicht; öffnete ein Auge, und behielt das andere geschlossen. In dem geschlossenen verschwand allmählig jenes Licht; — in dem geöffneten konnte ich aber, wenn ich intensiv in die Sonne hineinsah, und die Augenstellung etwas veränderte, mehrere Abdrücke der leuchtenden Kreishälfte auf einer Höhe neben einander bewirken, welche eine Zeit lang blieben, als ich dieses Auge schloss. Ich öffnete nun das andere Auge, und nahm noch schnell einige ähnliche Abdrücke der sinkenden Sonne auf, die allmählig kleiner wurden, bis die Sonne verschwunden war. — Ebenso drückt sich jeder Theil der Sonnenscheibe, die eine vorüberziehende Wolke abgränzt, im Auge ab. — Vielleicht ist die Erscheinung ähnlich zu erklären, welche Henle wahrnahm, indem er nach anhaltenden mikroskopischen Beobachtungen die beobachteten Objecte noch längere Zeit nachher im Auge bemerkte.

Ist die Retina das Gehirn des Auges, so ist der Opticus den Rückenmarksstrengen vergleichbar, welche sich kurz vor ihrem Eintritt ins Gehirn kreuzen; — für die optischen Nervenstränge der beiden Seiten ist das Chiasma die Stelle dieser Kreuzung. — So wird die von Magendie gefundene Thatsache verständlich, dass bei Durchschneidung des rechten Opticus zwischen dem Chiasma und dem Gehirn das linke Auge blind wird, und bei der Durchschneidung des linken Opticus das rechte Auge. So wird es erklärlich, warum die Retina Substanz-

verlüste und Verletzungen überhaupt, z. B. bei Staaroperationen durch die Sklerotica ertragen kann, ohne darauf wesentlich so zu reagiren, wie verletzte Primitivröhren thun würden. — Die von den Anatomen in der Retina beobachteten umbiegenden Primitivfasern betrachte ich als faserähnliche Lagerung des Nervenmarks ohne dieselbe Primitivröhre, welche ausserhalb des Centralorgans im Strange des Opticus vorkommt. — Die Chorioidea des Auges mag die graue Substanz der Retina, die Sklerotica ihre dura mater, ihr Pericardium sein.

Die Verhältnisse der übrigen Sinnesorgane treten weniger deutlich hervor, als die des Auges; und weichen zum Theil von diesen ab; — für den Geruch ist die Nervenmasse der Schneiderschen Haut das isolirte Centralorgan, welches durch den bulbus cinereus sich unmittelbar mit den Hemisphären des grossen Gehirns vereinigt. Für das Gehör dürfte die Membrana nervea, für den Geschmack eine bestimmte Parthie des Glossopharyngeus dieselbe Dignität haben. Doch sind namentlich die Verhältnisse des letzteren Organs, und die Gränzen des Nervenapparates, welcher für den Geschmack wirksam ist, noch mehr oder weniger unsicher. — Ob das sogenannte Tastorgan nicht vielmehr als eine Qualität des cerebrospinalen Nervensystems überhaupt aufgefasst werden müsse, lässt sich wohl mit ziemlicher Gewissheit entscheiden; doch schliesst sich diese Erörterung unten passend an die Exposition über die Empfindung an, worauf ich verweise.

Wichtig sind die von Valentin mitgetheilten eigenen uud fremden Beobachtungen, von denen ich hier wörtlich Einiges anführe, was gerade als Beleg für die hier be-

sprochene Bedeutung der Sinnesorgane genommen werden kann. Er sagt:*)

„Die blosse Auffassung der Sinneseindrücke kann wahrscheinlich ebenfalls ohne Grosshirnhemisphären, ihre geistige Verarbeitung dagegen nicht ohne diese bestehn. Wenigstens fühlen und schmecken noch Säugethiere, hören und sehn die Vögel, denen die Grosshirnhemisphären genommen werden, und reagiren im Allgemeinen auf diese Sinneseindrücke in ähnlicher Art, wie gesunde Geschöpfe. Nur mangelt ihnen jede Thätigkeit, welche die Folge irgend einer geistigen Verarbeitung und Reaction der Sinnesempfindungen darstellt. Der einzige Sinn, der mit den Grosshemisphären in unmittelbarer Verbindung steht, ist der des Geruchs.“ Weiter unten sagt er ferner: „Kein Sinnesorgan kann die Energie eines andern übernehmen, d. h. das Sehen vermag nur durch das Auge und den Sehnerven, das Hören bloss durch das Ohr und den Hörnerven u. dgl. statt zu finden. Allein der gänzliche Mangel eines Sinneswerkzeuges zwingt zu einer ausserordentlichen Uebung des andern, und so kommt es, dass intelligente Blinde z. B. Dinge durch das Tasten wahrnehmen, welche wir nicht auf diesem Wege, wohl aber durch das Gesicht erkennen.“

Diese Thatsachen, während sie nach meiner oben ausgesprochenen Ansicht ihre ungezwungene Erklärung finden, bleiben unerklärt wenn man annimmt, dass aus dem, allen Nerven gemeinschaftlichen, Centralorgan diese Nerven mit verschiedenen Energien ausgestattet hervorgehn. — Diese Fasern alle verlaufen wahrscheinlich isolirt in ihrer Scheide, durch die weisse zu der grauen Gehirn-

*) Physiologie. II. Bd. pag 816.

substanz und von dieser zu ihren Centralorganen zurück. Durch sie, oder vielmehr durch die Eindrücke, welche von ihnen auf die Gehirnsubstanz übergehn, vervollständigt sich, wie erwähnt, die Fähigkeit der Gehirnsubstanz in der Wechselwirkung mit dem Gefässystem die geistigen Vermögen und Eigenschaften des Organismus zu wecken und zur Erscheinung zu bringen.

Aber nicht die Sinnesorgane allein scheinen durch ihre eignen Centralorgane wirksam zu sein, sondern wahrscheinlich ist, dass auch im Sexualsystem ein isolirtes Nervensystem existirt. Doch hier sind die Verhältnisse noch dunkler, und es ist nur die eigenthümliche Function, es sind nur die bei der Function vorkommenden eigenthümlichen Erscheinungen, welche mich bewegen, in diesem isolirten Complex von Organen auch ein isolirt wirkendes Centralorgan seiner Nerven vorauszusetzen. Ich verfolge diese Hypothese nicht weiter, und erinnere nur an die Unabhängigkeit seiner Wirksamkeit von manchen Zuständen des Rückenmarks, welche a priori der Annahme zu widersprechen scheinen, als sei das Rückenmark das primum movens der im Sexualsystem wirkenden Nerven. — Keinenfalls wäre ein isolirtes Centralorgan dieses Systems hypothetischer, als die von den Physiologen mehrfach postulirte Classe der Wollustnerven.

In ununterbrochenem Zusammenhange mit den serösen Häuten des Centralorgans, oder mit andern Worten: mit den Anlagen des Nervensystems, stehn die Primitivröhren des peripherischen Nervensystems. Der physiologische Beweis ihrer ununterbrochenen Leitung zum Gehirn lässt keine andere Annahme zu, als diesen unmittelbaren Zusammenhang. — Ohne uns jedoch auf die Uebergänge einzulassen, welche, und wie sie von den Hüllen

des centralen Nervensystems zu dem peripherischen Nervensystem statt finden, betrachten wir die Primitivröhre einfach als Bestandtheil des peripherischen Nervensystems. Bei dessen Betrachtung finden wir zunächst, dass es verschiedene Elemente enthält. Das Auffallendste darunter sind die häutigen cylindrischen Kanäle, welche durch straffe, glänzend weisse Längs- und Querfasern gebildet werden. Diese Kanäle enthalten eine grössere oder geringere Menge von sogenannten Primitivröhren. Mehrere dieser cylindrischen Kanäle sind wieder zu dünneren, mehrere dünnere zu dickeren Strängen auf eine Weise vereinigt, dass sie Einflüssen, die von aussen oder von innen auf sie wirken, einen kräftigen Widerstand zu leisten vermögen. Diese festen Gebilde scheinen in die harten Hirn- und Rückenmarkshäute überzugehn; sie verschwinden von den Nervenfasern (wahrscheinlich mit den Primitivröhren zugleich) bei ihrem Eintritt ins Rückenmark. So lange sie in ihrer Integrität dauern, sind sie von Blutgefässen umgeben, welche sich an ihnen so, wie an allen den Gebilden verbreiten, an welchen sie allein zur Ernährung dienen sollen. — Die Vereinigung solcher Bündel, welche bald centrifugale, bald centripetale Nervenfäden, gewöhnlich aber beide Arten gemischt enthalten, hat Romberg passend Nervenbahnen genannt. Die in solchen Nervenbahnen enthaltenen Primitivröhren haben die Aufmerksamkeit der mit diesen Untersuchungen beschäftigten Physiologen der neuesten Zeit vorzugsweise in Anspruch genommen. Es haben sich viele bedeutende Kräfte an diesem Gegenstande versucht; allein es scheint noch nicht, als wenn in allen betreffenden Punkten eine Transaction der gewonnenen differenten Ansichten in der nächsten Zeit zu erwarten steht. — Es ist meinem Plane

auch hier fern, die Differenz dieser Ansichten zu prüfen, ich werde mich mehr an die allgemeineren, sicheren Resultate halten.

Als unbestrittenes Ergebniss aller Untersuchungen steht der Unterschied fest zwischen der eigentlichen Primitivröhre und deren Inhalt. Wenn sich über die Beschaffenheit und den Verlauf der ersteren wenig abweichende Ansichten gebildet haben, so ist der Inhalt noch der Gegenstand lebhafter Discussionen. Doch scheint auch aus diesen als gewiss hervorzugehn, dass derselbe in seinen Eigenschaften übereinkommt mit dem Mark des Gehirns. — Die Bedeutung von Remak's primitivem Band und Purkinje's Axen-Cylinder mag endlich entschieden werden, wie sie will, so bleibt die Aehnlichkeit mit dem Hirnmark einerseits, andrerseits aber der Unterschied zwischen Primitivröhre und ihrem Inhalt unangefochten.

Die Primitivröhren sind häutige Kanäle, welche sich in ununterbrochener Continuität vom Gehirn bis zur Peripherie, d. h. bis an die organischen Gewebe fortsetzen, in welchen die Wirkung statt findet, welche der centrifugale Nerv auf dieselben ausübt, von welchen der centripetale Nerv seine Bahn zum Gehirn beginnt. — Auf diese Continuität jeder einzelnen Primitivröhre bezieht man den Ausdruck: isolirter Verlauf der Nervenröhren. Man bezeichnet so die Thatsache, dass sich die Nervenfaser mit gleichartigen Gebilden, also mit anderen Primitivröhren, nur durch Juxtaposition verbindet, welche wahrscheinlich durch lockeres Zellgewebe geschieht; dass keine Primitivröhre in die andere einmündet, dass sich keine verästelt, so dass in jenem Falle der Inhalt der einen auf Kosten der andern vermehrt, oder in diesem Falle durch Abgabe von Substanzen an andere Röhren

ihr Inhalt vermindert würde. Diese Annahme ist das Ergebniss von Experimenten, an deren Richtigkeit nicht gezweifelt werden kann. Soweit die, auf diesem Gebiete allerdings schwierige, directe Beobachtung reicht, bestätigt sie diese Annahme.

Vom Bau der Primitivröhren wissen wir wenig; sie bestehn aus einer feinen cylindrischen Haut, welche die allgemeinen Eigenschaften der meisten feinen Häute besitzt, namentlich die der Permeabilität. Ob sie Längs- und Querfasern hat, wird behauptet und geleugnet. Die Bestätigung dieses Zweifels wäre wichtig; ebenso wenn sich die Beobachtung von Remak, und die zweifelhaft gelassenen Angaben von Valentin und Gerber bestätigten, nach welcher auf der Innenfläche der Primitivröhren Flimmerbewegung statt findet.

Nach der Constatirung des isolirten Verlaufs der Nerven-Primitivröhre erstreckten sich die Untersuchungen der Anatomen und der Physiologen hauptsächlich auf die Art und Weise, wie sich dieselben mit den organischen Geweben verbinden, an denen sie ihre Wirkung ausüben. — Es war eine folgenreiche, höchst wichtige Entdeckung von Valentin, als er nachwies, dass die Nervenröhren nicht blind endeten, sondern in Schlingen umkehrten; — eine Entdeckung, welche zuerst von Gerber bestätigt, und jetzt als eine ausgemachte Thatsache angenommen wird. Dies Sachverhältniss ist auch so nothwendig, dass, wäre es nicht durch directe Beobachtung constatirt, die Hypothese es in der Weise ergänzen musste, wie es jetzt erkannt ist. Durch diese Entdeckung ist die Nervenphysiologie unwillkührlich auf die Bahn geleitet worden, auf welcher sie sich dem Verständniss öffnet. — Wir müssen nun die Frage aufwerfen und beantwor-

ten: wohin führt die rückkehrende Primitivröhre? Wie ist der weitere Verlauf der Endumbiegungsschlinge? Vor der Erledigung dieser Frage ist die Wichtigkeit der Endschlinge minder gross.

Da sich nirgends eine andere Endigung nachweisen lässt; da in der Umbiegung die Natur der Primitivröhre auch nicht wesentlich verändert wurde; so wird man der Analogie nach schliessen müssen, dass auch die umgebogene Primitivröhre einen isolirten Verlauf nimmt, und es wird sich kaum eine andere Station, auf der sie enden könnte, nachweisen lassen, als das Centralorgan. — Ist diese Annahme richtig, so ist eine Ellipse der Nervenröhre gefunden, welche vom Centralorgan mit einer centrifugalen Hälfte beginnt, und in der Peripherie umkehrend, mit einer centripetalen Hälfte wieder bis zum Centralorgan hinaufsteigt. Unbegreiflicher Weise haben die Physiologen, Carus ausgenommen, welcher jedoch diese Ansicht in seiner Weise benutzt, (cfr. Syst. d. Physiol. III. 59. ff.) von dieser einfachen Thatsache wenig Gebrauch gemacht. Angeblich stehn ihrer ausgedehnten Benutzung functionelle Schwierigkeiten im Wege. — Das Schlimmste aber ist, dass nirgends die ruhige Erwägung der Sachlage stattgefunden hat, aus welcher nichts Anderes, als die Bestätigung meiner Vorstellung hätte hervorgehn können, die mir für die Nervenphysiologie so wichtig zu sein scheint. — Daher kam es auch, dass der Punkt: ob im Nervensystem ein einfaches oder ein doppeltes Ellipsensystem der Träger der verschiedenen Energieen des peripherischen Nervensystems ist, — mehr oder minder unerledigt blieb. — Es scheint freilich, als neigten sich die bedeutendsten Physiologen mehr implicite als explicite der Annahme des doppelten Systems zu; allein bei

der Verhandlung über functionelle Erscheinungen des Nervensystems tritt diese Ansicht wieder in den Hintergrund, und dieselben, die von einer ganzen Ellipse für den motorischen, und einer ganzen Ellipse für den sensiblen Nerven sprechen, handeln nachher, nur von zwei einfachen Richtungen, der centripetalen und der centrifugalen Richtung, der sensiblen und der motorischen Nervenwirkung, ohne des Widerspruchs zu gedenken, dessen sie sich schuldig gemacht. — Betrachten wir die Sache näher, so finden wir uns auf das Gebiet versetzt, wo es sich um das Verhältniss der centripetalen und der centrifugalen Fasern zu einander, zu den Geweben, und zum Centralorgan handelt.

Der isolirte Verlauf der Nerven-Primitivröhre ist, wie gesagt, durch Beobachtung und Experiment zu einem Grade von Gewissheit ermittelt, dass Niemand mehr sagen darf, er beruhe auf einem Irrthum. Es ist daher unmöglich anzunehmen, dass sich die umbiegende Nervenröhre in einiger Entfernung von ihrer Umbiegungsstelle in die ursprüngliche Nervenröhre wieder einmünde. Denn damit wäre factisch dieser angeführten Thatsache widersprochen und im Typus der Organisation vorausgesetzt worden, welcher in keinem organischen Gebilde seines Gleichen findet, und welcher schon aus diesem Grunde, als unnatürlich, in Zweifel gestellt werden müsste, selbst wenn er durch directe Beobachtungen unterstützt würde. Dies ist überdies glücklicher Weise nicht der Fall, und es darf daher das Einzig-Natürliche, durch directe Beobachtungen nichts weniger als Widerlegte festgehalten werden: dass mittelst dieser Endumbiegungsschlinge der centripetale Nerv die unmittelbare Fortsetzung des centrifugalen sei. So muss es sein, wenn sich die umbiegende Primitivröhre nicht entweder in

Nichts, oder in die ursprüngliche Nervenröhre verliert; sie muss nothwendig bis zum Gehirn zurück die isolirte centripetale Nervenröhre bilden. — Aus dem Verfolg meiner Untersuchungen wird es sich ergeben, ob diese centripetale Nervenröhre dieselbe ist, an welcher die bekannte Energie der Sensibilität haftet, oder ob dies, wie die Physiologen zu glauben scheinen, unmöglich, und die Annahme einer andern Nervenellipse nothwendig ist, welche wieder nur centripetal leiten würde. — Man erwäge, zu welchen Hypothesen die consequente Durchführung einer solchen Ansicht zwingen müsste! — Ein nicht minder unwahrscheinlicher Typus der Organisation würde entstehn, als der eben erwähnte; am centrifugal-wirkenden Nerven würde die zum Centralorgan zurückkehrende, centripetale Hälfte unwirksam sein; am centripetal-wirkenden Nerven die centrifugale Hälfte! — Ich glaube indessen, dass die genetische Verfolgung der Nervenwirkung und die Anschliessung der functionellen Beobachtungen an die anatomischen sichern Thatsachen aufs Bündigste genügen wird, die Existenz dieser einfachen Nervenellipse wahrscheinlich zu machen, deren centrifugaler Schenkel vorzugsweise der Contraction der contractilen Gebilde vorsteht, mit denen er in wirksame Berührung tritt, und deren centripetaler von dem Punkt dieser wirksamen Berührung an der Träger der sensiblen Nervenwirkung ist.

Die Beantwortung der Frage, wie die Nervenwirkung überhaupt geschieht, halte ich für viel wichtiger als den Nachweis, in welchen extensiven Gränzen sich die empirisch wahrgenommene Wirkung einer Nervenbahn hält. — Die Physiologie aber hat sich dieser Frage nicht mit dem ganzen Interesse zugewandt, welche sie in Anspruch zu nehmen berechtigt war, sondern sich mit einer gewis-

sen Sorglosigkeit dieser Untersuchung entzogen, während sie mit einer überwiegenden Vorliebe die Erforschung der quantitativen Ausbreitung der Nervenwirkung betrieb. So erklärt sich allerdings die Lage, in welcher sich die Nervenphysiologie unserer Tage befindet. Leider ist dieser mangelhafte Zustand nur selten zum Bewusstsein der Forscher gekommen; sonst würde gewiss schon lange ein erfolgreicher Versuch gemacht worden sein, die Widersprüche zu ermitteln, denen wir in der Nervenlehre auf jedem Schritte begegnen. — Genügt wirklich der moderne Begriff der Nervenleitung als Ersatz für den Mangel eines Verständnisses, der nach meiner Ansicht so fühlbar, so drückend ist? — Es sind von Haller bis zur neuesten Zeit allerdings einige Versuche gemacht worden, die Wirkungsweise des Nervensystems zu motiviren, aber alle sind ungenügend ausgefallen. Doch werde ich zuvörderst eine Exposition der Ansichten geben, zu welchen mich das Studium der täglich wahrnehmbaren Nervenerscheinungen in Verbindung mit dem der physiologischen Experimente, und anatomischen Thatsachen gebracht hat; denn nur dann kann ich eine sichere Basis des Vergleiches mit den früheren Ansichten haben.

Wir unterscheiden am Nerven die Nervenröhre und ihren Inhalt. Der Inhalt der Nervenröhre ist gleich dem des Centralorgans. Wie die Primitivröhre unmittelbar mit den Hüllen, so hängt der Inhalt der Primitivröhren unmittelbar mit dem Inhalt des Centralorgans zusammen. Dieser unmittelbare Zusammenhang beider Hauptbestandtheile der Nervenfaser wird einstimmig als nothwendig anerkannt, wenn normale Innervation peripherischer Gewebe, und normale Leitung peripherischer Eindrücke zum Centralorgan stattfinden soll. — Halten wir den Gedanken

fest, dass das Nervenmark eine Flüssigkeit ist und kein Gewebe; dass es die Bedeutung einer Flüssigkeit nicht verliert, obgleich sich die Mischung flüssiger und fester Bestandtheile in derselben vom Embryo bis zum vollendeten Organismus so ändert, dass die letzteren ein sehr bedeutendes Uebergewicht bekommen, und die ersteren fast ganz zurückgedrängt werden. — Halten wir die Bedeutung des Nervensystems im Allgemeinen fest, wonach dasselbe eins der beiden hauptsächlichsten Mittel ist zu dem Zwecke, den Organismus zu bilden und zu erhalten; — und bedenken wir zugleich, dass hiezu vorzugsweise die flüssigen Stoffe des Nervenmarks verwendet werden, weil die Bildung des Organismus aus dem flüssigen in das Feste geschieht, so gelangen wir zu dem ersten Resultat, dass vom Nerven der flüssige Inhalt das eigentlich Wirksame ist. Da im Nerven ausser dem Nerveninhalt nur noch die Nervenröhre mit ihrer Umgebung übrig bleibt, so werden wir diese ansehn müssen als dienstbar für die Zwecke des Inhalts; sie wird die Richtung und Moderirung seiner Wirkung zu besorgen haben, wie das Blutgefäss im Gefässystem. — Wir erkennen, dass alle Bildung im Organismus unter dem Einfluss der Bewegung geschieht: ohne Bewegung ist alle Materie todt. — Enthält der Nerv nicht etwas, das ausserhalb der Gränzen der Beobachtung, im Reich der Mythe oder der Mystik liegt, also nicht der wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich ist, so muss der dickflüssige Inhalt des Nerven, von der ihn umschliessenden Primitivröhre aus, unter dem Einfluss einer Bewegung, einer Vis a tergo, zur Bildung des Organismus gemeinschaftlich mit dem vom Blutgefässe aus wirkenden Blut beitragen. — Trägt der Nerv für sein Theil zu der Bildung des Organismus bei, ohne jenen

mythischen Factor, so folgt: dass im Nerven ein Verbrauch von Stoffen stattfindet; denn auch die Bildung des Organismus beruht auf materieller, nicht auf mythischer Basis; sie fordert Stoffe, — nach unsrer Voraussetzung also auch vom Nervenmark her. — Die Wirkung der bildenden Stoffe findet statt, wo ihre Mittheilung an den Organismus geschieht: in der Capillarität; es muss also auch in der Capillarität, in der Endumbiegungsschlinge der Nerven ein Verbrauch von Stoffen statt finden, da Wirkung der Nerven auf der Mittheilung von Stoffen beruht, also ein Theil der Bildung und Erhaltung des Organismus ist. — Weil nun das Nervenmark ein nothwendiger Factor der organischen Bildung ist, so würde die fernere Bildung des Organismus cessiren, wenn nach dem Verbrauch des Nerven-Inhalts in der Capillarität kein Wiedersatz desselben statt fände. Da aber die Bildung stetig fortschreitet, so ist auch ein stetiger Wiederersatz des verbrauchten Nerveninhalts nothwendig. — Da von der peripherischen Capillarität bis zum Centralorgan die continuirliche Nervenröhre auch ununterbrochen einen gleichen Inhalt hat, als der, welcher in der Capillarität verbraucht ward, so wird es schon dadurch wahrscheinlich, dass der Wiederersatz des in der Capillarität Verbrauchten aus dieser Nervenröhre statt findet. — Bedenken wir ferner, wie complicirt die Zubereitung des Nervenmarks ist, wie von den Blutgefässen unabhängig sich das erste Nervenmark in den Hirnanlagen ablagert, welches später der charakteristische Inhalt des Nerven wird, so werden wir leicht den Gedanken aufgeben, dass die auf dem Neurilem verlaufenden Blutgefässe den Wiederersatz des Verbrauchten besorgen. Wir werden diesen im Gegentheil von dorther erwarten, wo in ununterbrochener Reihe

eine gleiche Masse vorhanden ist, als die verbrauchte, eine Masse, die in Zusammenhang steht sowohl mit der grossen Anhäufung von derselben Qualität, welche wir im Hirnmark kennen gelernt haben, als mit den verbrauchten Atomen in der Capillarität. — Wir werden dies um so nothwendiger annehmen müssen, da sonst nur in den capillaren Wirkungspunkten Verbrauch, folglich Wiederersatz zu geschehen brauchte; — denn würde der über diesen Punkten gelegene Inhalt nicht zur Capillarität allmählig fortbewegt, so wäre, da keine anderen Wirkungspunkte des centrifugalen Nerven existiren, der Wiederersatz dieser höher gelegenen Parthieen unnöthig, folglich auch die Gefässverbreitung auf dem Neurilem. — Sehn wir diese Gefässe aber an als bestimmt für die Erhaltung des Neurilems, und nicht für die Ergänzung des Inhalts, so haben wir eine naturgemässe Anschauung; — sie würden den Vasis Vasorum entsprechen. Wir sind gezwungen, die Ergänzung des Verbrauchten von der Seite her anzuerkennen, von welcher ihr eine continuirliche Röhre gleichartige Substanz ununterbrochen zuführen kann. — Es fordert also schon der Wiederersatz des Verbrauchten eine Bewegung des Nerveninhalts nach der peripherischen Capillarität zu. — Da nun aber Bildung und Erhaltung des Organismus ihrem Wesen nach gleichbedeutend sind, so gilt alles, was von der Bildung desselben gilt, auch von seiner Erhaltung, und wir sehn auch bei dieser die Nothwendigkeit eines stetigen Verbrauchs, eines stetigen Wiederersatzes, und zu diesem Zwecke die Nothwendigkeit einer stetigen Bewegung des Nervenmarks durch die centrifugale Röhre an den capillaren Wirkungspunkt.

Wir sind so zu einem ferneren Resultate von grosser Wichtigkeit gekommen: d a s s nämlich die Wirksamkeit

dessen, was als wirksam im Nerven anerkannt wurde, — die Wirksamkeit des Nerveninhalts auf einer Bewegung beruhen muss, und zwar auf einer Bewegung, welche vom Gehirn aus der centrifugalen Nervenröhre folgt. Also Bewegung ist das allgemeine, der Nervenwirkung zu Grunde liegende Princip. — Es fragt sich nun: ob sich die Möglichkeit dieser Bewegung darthun lässt. An diesem Punkte scheint die Betrachtung dieses Gegenstandes vorzugsweise oft gescheitert zu sein; denn auf den ersten Blick fehlt dem Centralorgan des Nervensystems, — gesetzt dass wir das Nervenmark als eine Flüssigkeit anzusehn uns schon überwunden haben, — jeder Apparat, welcher die dicke Masse des Gehirns in Bewegung setzen könnte. So erklärt auch Henle (Allg. Anat. pag. 713) geradezu, dass wir eine solche bewegende Kraft nicht kennen, durch welche der zähe Nerveninhalt bewegt werde. — Betrachten wir die Sache näher.

Wenn das Nervenmark eine Flüssigkeit ist, so finden die Gesetze der Bewegung von Flüssigkeiten mit dieser Consistenz auch auf das Nervenmark Anwendung. Wenn von Bewegung dieser consistenten Masse die Rede ist, so versteht es sich von selbst, dass dieselbe nur im höchsten Grade langsam sein kann eben wegen ihrer Consistenz. Ich werde unten die wahrscheinliche Langsamkeit dieser Bewegung anzudeuten suchen. — Die Flüssigkeit strömt dahin, wo sie einen Punkt findet, durch welchen ihr entweder durch ihre eigne Schwere, oder durch accessorische Kräfte ein Ausweg erzwungen wird. Für unsern Gegenstand würden wir sagen: die Nervenflüssigkeit strömt aus dem Centralorgan dahin, wo sie einen Punkt findet, durch welchen die Vis a tergo ihrer Strö-

mung ihr den Ausweg öffnet; sie strömt an ein Locus minoris resistentiae. — Dieser Punkt ist die Verbindungs- die Uebergangsstelle des Gehirns in das physiologische Rückenmark und zwar in seine vordere Hälfte, mit andern Worten: die centrifugale Nervenröhre. — Da aber die eigne Schwere des Nervenmarks nicht genügend ist, seine Elemente zu einem engen Ausgang hinauszudrängen, so entsteht die Frage: wo sind die accessorischen Kräfte, die Vis a tergo, die den Strom des Nervenmarks vom Centralorgan aus durch die centrifugale Nervenröhre möglich machen? — Das Centralorgan des Gefässystems ist mit Muskeln ausgerüstet, deren Kraft eine bedeutende sein muss, und bedeutender, als es für die Ernährung des Körpers nöthig zu sein scheint. — Das Centralorgan des Nervensystems, — man mag diesen Begriff ausdehnen, so weit man will, — enthält kein Element, welches zu einer selbständigen Kraftäusserung befähigt wäre. Und dennoch kann die Antwort auf jene Frage nicht schwer sein; denn, wenn im Nervensystem eine Bewegung statt findet, so muss sie immer von Theilen ausgehn, welche auf das Nervenmark eine solche Kraft übertragen können, dass es sich in dem Centralorgan, wie in den Primitivröhren bewegen kann. — Wir finden die Quelle dieser mittheilbaren Kraft in denselben Gebilden, wo wir den Stoffwechsel im Nervensystem allein als möglich erkannten, — in der grauen Substanz, welche an das weisse Nervenmark im Gehirn, im Rückenmark und in den Ganglien gelagert ist; zunächst also in der grauen Substanz des Gehirns. In dieser ist es wieder die Capillarität der Hirnarterien mit ihrer Blutflüssigkeit, die wie überall im lebenden Organismus, so auch hier einen Theil und zwar einen bedeutenden Theil der Herzkraft trägt. Dieser Theil der

Herzkraft kann nicht bloss, sondern er muss dem Nervenmark sich mittheilen, und zwar so gleichmässig, als die Ausdehnung der grauen Substanz über dem weissen Hirnmark statt findet, welche eben durch die directe Einwirkung der genannten Capillaren ihren eigenthümlichen Charakter erhalten zu haben scheint.

Während eine Bewegung überhaupt in der grauen Substanz als theoretisch nothwendig gefordert werden muss, hat die directe Beobachtung die wirklich daselbst stattfindende Bewegung nachgewiesen. Ich erinnere an die längst bekannte Pulsation des Gehirns, welche in der neueren Zeit durch die Untersuchungen von Flourens, besonders aber durch die von Ecker aufgeklärt ist, welche derselbe in seiner Schrift: „Physiologische Untersuchungen über die Bewegungen des Gehirns und Rückenmarks, insbesondere den Einfluss der Cerebrospinalflüssigkeit auf dieselbe, von Dr. Alex. Ecker (in Heidelberg), Stuttgart 1843" nieder gelegt hat. — Der Verfasser hat seine Untersuchungen, die ich für ausgezeichnet wichtig halte, von dem rein objectiven Standpunkt aus unternommen, der nur über die Existenz der Bewegung, der Pulsation des Gehirns und Rückenmarks überhaupt Aufschluss verlangte. Die nothwendigen Folgen dieser Bewegung sind ihm nicht Gegenstand der Untersuchung gewesen. Für meine Ansichten jedoch konnte mir kaum eine bessere Vorarbeit als empirischer Belag dienen. Ich benutze ihn auch um so lieber, da die empirische Richtung unserer Zeit noch so exclusiv ist, dass selbst die folgerichtigsten Schlüsse auf den sichersten Prämissen in ihrer Wahrheit bezweifelt werden, wenn sie nicht noch überdies durch Experimente bewiesen sind. — Der Zweifler findet hier seine Beweise für

die Ausdehnung und Verkleinerung des Gehirns bei verschiedener Intensität des Blutstroms, für die Wichtigkeit der Karotiden und Vertebralarterien bei diesen Vorgängen. Ich fordere dringend zum Studium des Werkchens auf, wodurch nach meiner Ansicht die Acten über die objective Bewegung des Gehirns ihrem Schlusse nahe gebracht, wenn nicht geschlossen sind. — Wenn auch der Verfasser der Pulsation der Arterien an der Basis des Gehirns und der der feineren, die Hirnsubstanz durchsetzenden Arterien noch zu grosse Wichtigkeit einräumt, so erkannte und bewies er doch wider Willen den Einfluss der beständigen Bewegung in der Capillarität der Karotiden und Vertebralen. Die Unterbindung der Karotiden und Vertebralen, (welche vielfach in der Capillarität mit einander und letztere mit den Spinalarterien im Rückenmark anastomosiren,) bringt auch nach dem Verfasser augenblickliches Erlöschen der Nerventhätigkeit hervor.

Diese also auch empirisch nachgewiesene Bewegung in dem Gebiet der Hirncapillaren ist der Punkt, von welchem aus sich eine bewegende Kraft in das Hirnmark verbreitet. — Bedenken wir freilich, wie gross der Widerstand ist, welchen diese Kraft von Seiten des trägen Nervenmarks erfährt, so ist leicht zu begreifen, dass die Resultate, aus dem zur Frage kommenden Theil der Herzkraft, aus dem Gegendruck des Schädels und aus diesem Widerstand des Markes, als deren Effect die wirkliche Bewegung des Nervenmarks anzusehn ist, nur eine sehr geringe sein kann. — Darum kann auch die Strömung des Nervenmarks nur sehr unmerklich sein, dass sie bisher noch nicht direct beobachtet werden konnte, und dass sie selbst den Schlüssen noch nicht zugänglich gewesen ist.

Als das erste Zeichen der bewegenden Kraft, welche

von der genannten Capiliarität ausgeht, betrache ich die Füllung des Gehirnmarks, welche beim Menschen im fünften Monat seines embryonalen Lebens beginnt. — Diese Locomotion des excentrisch ohne Faltung zusammengelagerten Nervenmarks beschränkt sich zunächst auf die Höhle des Centralorgans; doch hat das Nervenmark in diesem sich so compact zusammengelagert, dass das centripetal neu zugeführte Mark keinen Platz mehr finden kann; so muss die Locomotion des Markes aus dem Gebiete der Höhle des Centralorgans hinaus statt finden, die nachgewiesenen Auswege vorausgesetzt. — Verfolgen wir den Weg, welchen unter dem genannten Gefässdruck das Nervenmark vom Centralorgan aus beschreibt, so haben wir Folgendes zu bemerken. — Wenn der Nerveninhalt von der ursprünglichen Anlage des Nervensystems aus zu wirken beginnt, so ist dasselbe eine homogene farblose Flüssigkeit, welche auch die Anhänge jener Anlage erfüllt. — Da die festen Gemengtheile dieser Flüssigkeit eine regressive, venöse Bedeutung haben, wie wir gesehn, so müssen sie da entstanden sein, wo die Nervenröhren in Wechselwirkung mit den Gefäss-Capillaren treten, wo der Act der organischen Bildung geschieht, in der peripherischen Capillarität des Organismus. In diesem Act vereint sich aus beiden Systemen, dem Gefäss- und Nervensystem, das zur Bildung des Organismus zu verwendende Material. In diesem Act scheidet sich nach kurzer Frist das hiezu brauchbare von dem unbrauchbar gewordenen, Verbrauchten ab. Das Gefässsystem nimmt von dem Verbrauchten Alles auf, was wir als Faserstoff und Hämatin, das Nervensystem das, was wir als opakes Nervenmark erkennen. Wie sich morphologisch diese Aufnahme verbrauchter Stoffe in das Blutgefäss und in die Nervenröhren gestaltet, oder mit

andern Worten: die Aufnahme der Substanzen, welche dem Blut und dem Nerveninhalt ihre charakteristischen Eigenschaften mittheilen, das ist noch Gegenstand der Untersuchung. Vom Nervenmark haben wir vorzüglich die Untersuchungen von Schwann, wonach dasselbe in Zellenform auftritt. Sind die Beobachtungen sicher, welche diesem Ausspruch zu Grunde liegen, so hat Schwann den centripetalen Nerven beobachtet. Denn da das Nervenmark ein Product der regressiven Metamorphose sein muss; da die ursprünglichen Anlagen des Nervensystems im Fötus keine excrementiellen Stoffe enthalten, so muss das Nervenmark später im Gehirn anlangen, als Bildungsflüssigkeit von da ausströmt und das beweist die Beobachtung. Da es ferner nicht aus den Blutgefässen kommt; da das Gehirn ausser der centrifugalen und der centripetalen Nervenröhre keinen directen Zugang und Ausgang hat; da die centrifugale Nervenröhre als unmittelbarer Anhang des Centralorgans nur farblose Flüssigkeit ursprünglich enthalten kann, so muss das Nervenmark in der centripetalen Nervenröhre zuerst abgelagert, und durch diese dem Gehirn zugeführt sein. — Dazu muss es sich entweder die centripetale Nervenröhre gebildet haben, was das Wahrscheinlichste ist, indem Zelle an Zelle sich lagerte, deren Scheidewände unter dem Druck des nachfolgenden Nervenmarks, welcher von der Capillarität der Blutgefässe ausgeht, verschmelzen, und mit der Bildung des Organismus parallel sich in continuo bis zum Centralorgan fortsetzen, wo denn auch die letzte Zellenwand schmilzt, und der Inhalt der so gebildeten Röhre als Nervenmark ins Centralorgan gelangt. — Oder das Nervenmark fand die, auf unbekannte Weise gebildete Nervenröhre vor, wird amorph im zähen Nervenplasma gelöst, in die Nervenröhre imbibirt, und

folgt demselben Druck, der in jenem Falle die Bahn brechen musste. Auch bei dieser Anschauung ist es möglich, dass sich das Nervenmark durch Contact mit dem flüssigen Inhalt der Primitivröhre zuerst in Zellenform bemerklich macht. — Vielleicht ist es später einmal möglich, das Sachverhältniss zu ermitteln, wenn wir die centrifugalen und centripetalen Nervenröhren von einander zu unterscheiden vermögen; — vielleicht liefert die Untersuchung des Rückenmarks in möglichst frühen Perioden beim Embryo entscheidende Resultate in dieser Beziehung.

Dem sei indessen, wie ihm wolle; — soviel bleibt gewiss, dass wir im vollendeten Organismus eine centrifugale und eine centripetale Nervenröhre haben, welche in der Endumbiegungsschlinge vereinigt sind. Ein doppeltes Ellipsensystem widerstreitet der Beobachtung, dem Experiment und der Analogie mit dem Gefässystem. — Der convexe Bogen der Endumbiegungsschlinge ist der locus minoris resistentiae, an welchem die Nervenröhre ihren zur Erhaltung und Bildung des Embryo nöthigen Inhalt den Geweben mittheilt, und wo nothwendiger Weise die Aufnahme excrementieller Stoffe stattfinden muss, — beides nach dem Bedürfniss des Organismus. Die unter dem Gefässdruck der Hirnarterien nachströmende Nervenflüssigkeit drängt zunächst das opake Nervenmark noch durch jene Schlinge hindurch; aber es scheint, als wenn hier die Gefässkraft, welche die organischen Gewebe mit ihrem Inhalt speist, auch auf die Bewegung des Nerveninhalts durch ihre innige Berührung wirksam ist. Wie könnte sonst bei der Unterbindung der Abdominal-Aorta die Lähmung der unteren Extremitäten entstehn? — Jedoch kann diese Gefässkraft nur eine untergeordnete Wichtigkeit haben; sie kann die vom Centrum

aus wirkende Druckkraft wohl unterstützen; aber ohne diese Druckkraft vom Centrum aus erscheint sie in den Thatsachen, die man als experimentelle Belege für ihre Wirksamkeit benutzen kann, nur in Minimo, darf aber unter den Factoren der Nervenmarkbewegung nicht ganz unberücksichtigt bleiben. Wir werden unten noch einen andern Factor der Bewegung des Nervenmarks in Ansatz bringen, und beschränken uns hier vorläufig auf die Wirkung der Blutkraft im Centralorgan.

Nach der successiven Füllung des Gehirns mit opakem Nervenmark muss auch der gesammte Inhalt der centrifugalen Nervenröhre ebenfalls ein opaker geworden sein, — es unterscheidet nur der geringere Gehalt an excrementiellen Stoffen diesen von dem Inhalt der centripetalen. Je compacter der Inhalt der Primitivröhren allmählig wird, desto schwieriger wird in gleichem Verhältniss die Realisirung seiner Mission; — doch wird sie keineswegs unmöglich gemacht; denn es geschehn trotz dieser Veränderung ununterbrochen dieselben Vorgänge weiter, welche wir als Basis der Nervenwirkung kennen, die Bewegung des Markes, die Mittheilung von bildenden Elementen und die Aufnahme excrementieller Stoffe in der Endumbiegungsschlinge. Nach wie vor dauert factisch der Unterschied zwischen centrifugalem und centripetalem Nervenmark fort, obgleich er bisher nur theoretisch zu unterscheiden ist. Dieser Mangel unsrer Kenntnisse wird jedoch durch die Schwierigkeit bevorwortet, im Blut der Venen und der Arterien stringente qualitative Verschiedenheiten festzustellen, obgleich uns das Blut beider Gefässe so leicht zugänglich ist. Im Nervensystem vermögen wir kaum erst Röhre und Inhalt zu unterscheiden; noch viel weniger die Qualität des Inhalts. Der theoretische Unter-

schied aber, welchen wir zwischen dem Mark der centrifugalen und der centripetalen Nervenröhre zu statuiren haben, ist so bedeutend, dass die Physiologen es bisher für unmöglich gehalten haben, die erkennbaren Wirkungen beider Markarten auf Eine Nervenellipse zu beziehn. Und dies ist der wichtige Punkt, über welchen ich jetzt, auf der Basis obiger Prämissen noch meine Ansicht mittheilen werde.

Die Wirkung des Nervensystems hängt, wie wir gesehn haben, von der Bewegung des Nervenmarks in der Nervenröhre ab; diese Bewegung wieder von der Mittheilung der Herzkraft durch das Blut. Im Centralorgan ist der Blutstrom in der grauen Substanz, in den Geweben der Blutstrom in der Capillarität der Blutgefässe der Vermittler dieser Bewegung. Denn wie wir nach Unterbindung der Abdominal-Aorta die Bewegung der untern Extremitäten gelähmt sehn, so sehn wir nach Unterbindung der Karotis halbseitige Lähmung der einen Körperhälfte mehr oder weniger vollkommen entstehn. Ausser den oben erwähnten Untersuchungen Ecker's verweise ich in dieser Beziehung noch besonders auf die Erfahrungen Demme's, welche Pfeufer in der Zeitschrift für rationelle Medicin (1, 3) mitgetheilt hat.*)

Die Wirkung des Nervensystems theilt sich, von dem Zustand der Ruhe abgesehn, wo es nur den Tonus der Gewebe erhält, in zwei verschiedene Richtungen: die eine ist der Bewegung zugewandt, die andere der Empfindung; die eine erstreckt sich vom Centralorgan nach der Peripherie, die andere von der Peripherie nach dem Cen-

*) Ich kann nur aus vollster Ueberzeugung dem Wunsche Pfeufers beistimmen, dass es diesem ehrenwerthen Physiologen gefallen möge, seine Wirksamkeit nicht bloss auf mündliche Mittheilungen an seine Zuhörer zu beschränken.

tralorgan; die eine folgt dem centrifugalen, die andere dem centripetalen Nerven. Es ist der Physiologie unbequem, beide durch eine Ansa in ununterbrochenem Zusammenhang zu sehn. — Jedoch schon die aufmerksame Verfolgung der angeführten Verhältnisse konnte genügen, um im Nervensystem diese Ellipse für nothwendig zu erklären, deren centrifugaler Schenkel die Bewegung, deren centripetaler die Empfindung vermittelte, und dass jener gewissermassen die Arterie, dieser die Vene des Nervensystems wäre. — Glücklicherweise sträubt sich die Physiologie mit unkräftigen Waffen gegen diese Annahme. Hätte sie die Begriffe näher geprüft, welche sie in eine, fast logische Antithese gegen einander setzte, sie würden gefunden haben, dass beide unter einander nicht so unvereinbar sind, als es auf den ersten Blick scheint. Sie wandte eher der extensiven Betrachtung der Nervenwirkung ihre Untersuchungen zu, als sie über das, was sie in extensiver Beziehung verfolgen wollte, sich genügend klar gemacht hatte. — In dem Bewusstsein einer obwaltenden Unklarheit drücken sich die Physiologen sehr vorsichtig aus, wo sie von diesen Fragen handeln; — gewöhnlich hört man: der centripetale Nerv leitet die Empfindung, der centrifugale vermittelt die Bewegung. Wenn von Bewegung die Rede ist, so ist vorzugsweise und ausschliesslich die Bewegung der Muskelfaser gemeint, höchstens noch die der Fasern des contractilen Gewebes. Spricht man von Empfindung, so scheint es, als spreche man nur von den centripetalen Nerven selbst. Demungeachtet wird doch die Tastempfindlichkeit der Haut gemessen. — Ein logischer Fehler in den Prämissen hat immer unangenehme Folgen für die Consequenzen; so war es auch hier, wo die Fundamentalfragen nicht mit der nöthigen Präcision

gestellt wurden, obgleich nur aus ihrer richtigen Beantwortung eine richtige Deutung aller Thatsachen folgen kann, welche auf diesem Gebiet zur Beobachtung kommen.

Empfindung und Bewegung sind nicht bloss sehr gut an einem und demselben Theile neben einander denkbar, sondern es giebt überhaupt sehr wenig Gewebe im Organismus, an denen sie nicht wirklich mit einander zusammen vorkommen. Sehen wir z. B. den Repräsentanten der Bewegung, den Muskel an, so ist es reichlich constatirt, dass er Empfindung besitzt: — es gehn also (sagt man) auch sensible Fäden zum Muskel. Aber hier denkt man wieder nicht an die grosse Zahl von Ellipsen, die halb unthätig nach der hergebrachten Annahme im Muskel sich finden müssten; denn eine Ellipse motorischer, eine Ellipse sensibler, und eine Ellipse von Gefässnerven müsste doch nothwendig vorhanden sein, wenn der Muskel bewegend wirken, wenn er empfinden und ernährt werden soll. — Und von diesen allen müsste die eine Hälfte nur der Consequenz wegen da sein; Nutzen hätte sie nicht. — Prüft man die Angaben der Experimentatoren über das Nervensystem und die Bemerkungen, welche jeder leicht aus der Beobachtung sammeln kann, so scheint mir das unabänderliche Gesetz daraus zu folgen: dass ohne alle Ausnahme überall, wo centrifugale Nervenfäden sich verbreiten, centripetale ihren Ursprung nehmen. (Wir werden sehn, dass nicht überall, woher centripetale kommen, auch centrifugale sein müssen). —

Wir betrachten nun die einzelnen Momente der Nervenwirkung näher. — Vom centrifugalen Nerven wissen wir, dass er im Zustand der Ruhe des Körpers den normalen Tonus der Gewebe enthält: — auf eine, vom Centralorgan aus oder von aussen-her wirkende Reizung der-

selben erfolgt Contraction der contractionsfähigen Gebilde, zu welchen er geht. Die Contraction geschieht aber nicht bloss im Muskelgewebe, sondern überall, wo eine organische Zelle, oder ein Zellencomplex als Gewebe, die Möglichkeit der Contraction darbietet; — sie erfolgt in den Fasern der Cutis, im Scrotum u. s. w. Der Knochen ist, obgleich er in seinem Expansionszustand auf mancherlei Einwirkungen reagirt, dem Anschein nach nicht zur schnellen Contraction in seinen Elementen fähig; — im Knochen wirkt also der centrifugale Nerv nur als stetiges Mittel zur Bildung und Erhaltung des Organismus, in seiner ursprünglichen Mission.

Wir unterscheiden also bis hieher schon zwei verschiedene Zustände am Nerven; den einen im ruhenden Körper, wo der Nerv nur die erwähnte ursprüngliche Mission erfüllt, und dem Gefässystem dadurch seine Wirksamkeit erleichtert, dass er die Zellen der organischen Gewebe im mittleren Contractionszustande erhält, — ein Zustand, in welchem das Lumen der, in die Gewebe eingefügten Blutgefässe in der Ausdehnung erhalten wird, dass die stetige Mittheilung von Flüssigkeiten an die Gewebe ungehindert geschehn kann.*) — Wir unterscheiden ferner einen andern Zustand des Nerven, als den Zustand der vermehrten Reizung: dabei wird der mittlere Contractionszustand der Zelle verändert, die organische Zelle contrahirt sich in sich selbst. Hiebei gehn in den verschiedenen Gebilden verschiedene Bewegungserscheinungen vor sich, je nachdem die Aneinanderlagerung und Form der Zellen verschieden ist. Anders erscheint die Contraction der quer gestreiften Muskelfasern, anders die der

*) Vergleiche, was ich unten über die Gefässnerven gesagt habe.

ungestreiften, anders die der runden, der länglichen Zellen. — Combinirte Contractionen vieler Muskelfasern hat die Locomotion einzelner Theile oder des ganzen Organismus zur Folge; die Contraction der Cutis, die sogenannte Gänsehaut u. s. w. Auch das Lumen der Blutgefässe und damit die Bewegung des Bluts in denselben wird hiebei in allen Gebilden verändert; contrahiren sich z. B. auf einen psychischen Reiz die contractilen Gebilde im Bezirk des N. facialis, so entsteht: Contraction derselben in sich selbst; damit Erweiterung der Blutgefäss-Capillaren, langsamere Bewegung des Blutes und röthere Färbung der Wangen u. s. w. — Dass diese zwei verschiedenen Arten der Wirkung zu realisiren, die stetige Wirkung des ungereizten und die schnelle Wirkung des gereizten Nerven, dem Nervensystem nicht die eine, wenn auch doppelte Quelle der bewegenden Kraft genügt, indem einmal von der grauen Substanz des Centralorgans aus im Gehirn und Rückenmark das Nervenmark in die centrifugalen Röhren gedrängt wird, und zweitens von der Gefässcapillarität in den Geweben der Strom des Markes durch die Endumbiegungsschlinge begünstigt wird, ist durch die Experimente klar, welche an Thieren nach exstirpirtem Herzen, und durch die Reizungen, welche an durchschnittenen Nerven in so grosser Menge mit immer gleichem Erfolg angestellt sind. — Es ist möglich, dass jene Quelle der bewegenden Kraft für die stetige Wirkung des Nervensystems ausreicht; — man kann auch mit Recht sagen, dass manche Eindrücke oder Reize auf diese Quelle der Kraft wirken, und ihre Thätigkeit verändern können; so psychische Eindrücke, die bekanntlich so leicht den Herzschlag verändern, fremde Reize für die Herznerven, die vom Blute aus wirken, u. s. w.; — man

wird nicht mit Unrecht folgern, dass die Veränderung der bewegenden Kraft die Bewegung des Objectes verändern muss, auf welches sie wirkt. Allein die eben erwähnten Experimente beschränken die Folgerungen, welche hieraus zu ziehn sind. Wahrscheinlich wirkt aber auch für die normale, stetige Bewegung des Nervenmarks schon die supplementäre Kraft, welche für die Erklärung der durch Reize beschleunigten Wirkung oder Bewegung des Nervenmarks nothwendig wirksam sein muss, und welche bei durchschnittenen Nerven, bei unterbundenen Arterien, bei exstirpirten Herzen, als ausserhalb der Herzkraft liegend anzusehn ist. — Es fragt sich, wo dieselbe zu suchen sei. — Da die von den Centralorganen getrennten Nervenröhren auf entsprechende Reizungen, natürlich bei Fortdauer der Reizbarkeit, eine schnelle Wirkung äussern, wobei Bewegung des Nervenmarks geschieht, welche sich als blitzschnell nach geschehener Reizung erfolgende Contraction der Gewebe kund giebt, in denen sich die Nervenfäden verbreiten, so folgt, dass diese accessorische Kraft in der Nervenröhre selber zu suchen ist. Dies folgt um so mehr, da es nicht Eine Art der Reizungen allein ist, welche diese Folge hat, sondern da die verschiedenartigsten chemischen und physikalischen Reize dasselbe Resultat liefern. — Denn hieraus ergiebt sich, dass nicht ein äusseres Agens, wie z. B. die Electricität oder der Galvanismus als gleichartig mit dem, in seiner Wirkung unterbrochenen Nervenprincip betrachtet werden kann, indem etwa das Nervenprincip nichts weiter wäre, als Galvanismus. — Die Haltungslosigkeit der bisherigen Annahmen, auf welche ich unten noch einmal zurückkommen werde, voraussetzend, glaube ich, dass sich diese Frage in folgender Weise am leichtesten und natürlichsten erledigt.

Die Nervenröhre ist ein Gewebe. Der Inhalt der Nervenröhre reizt die Gewebe, deren Elemente eine Contraction in sich selbst gestatten, zur Contraction in sich selbst. Da das Experiment noch nicht etwas Anderes bewiesen hat, und von vornherein dieser Annahme nichts entgegen steht, so betrachte ich das Gewebe der Primitvröhre als ein contractiles Gewebe. Ich denke nicht, dass diese Annahme etwas Gewagtes enthält, zumal wir unter dem Mikroskop mannigfache Erscheinungen sehn, welche sich sehr wohl mit dieser Annahme vereinigen lassen, z. B. die Verengerung einzelner Stellen der beobachteten Primitivröhren. — Wo centrifugales Nervenmark mit contractilem Gewebe in Wechselwirkung kommt, sind die ersten Bedingungen der auf Nervenwirkung überhaupt beruhenden Contraction der Gewebe, der Bewegung gegeben. Sollte die innige Berührung des Nervenmarks mit dem Gewebe der Primitivröhre nicht auch an diesem Gewebe die Fähigkeit der Contractilität in Anspruch nehmen können oder müssen, und zwar in sehr hohem Grade? Scheint es doch überhaupt, als stehe die Intensität der Bewegung in geradem Verhältniss mit der Intensität in der Wechselwirkung zwischen centrifugalem Nervenmark und Gewebe, gerade so wie wir sehen werden, dass vermehrte Wechselwirkung des centripetalen Marks mit der centripetalen Röhre und den Geweben die schlummernde Energie der Empfindung weckt, deren Intensität in demselben geraden Verhältniss mit der Wechselwirkung zwischen Mark und Zelle zu stehn scheint.

Die Wirkung des peripherischen Nerven geschieht durch den Inhalt der Nervenröhre; die Direction, den Punkt der Wirkung bestimmt die Nervenröhre selbst. Der nor-

male Wirkungspunkt des Nerven ist die Endumbiegungsschlinge; hier ist bei stetiger Nervenwirkung der Locus minoris resistentiae; hier ist eine stetige Congestion des Nervenmarks; und nur eine stetige Congestion desselben scheint stetige Wirkungen zu Folge zu haben; — dass diese hier sein muss, kann keinem Zweifel unterliegen. — Da wir die Wirkung der Reize auf die Nervenröhre nur aus den Erscheinungen an der Endumbiegungsschlinge kennen, so müssen wir die Wirkung der Reize auf die Röhrenwandungen schon anderweitig zu erschliessen suchen. — Die Kenntniss der Primitivröhre ist noch so mangelhaft, dass wir die Existenz von Ring- und Längsfasern nicht mit Gewissheit annehmen können, doch sind sie wahrscheinlich, wie aus manchen Angaben folgt. — Das Wesen der Contraction, zu welchem das Nervenmark, auf Reize zumal, die Nervenröhre bestimmt, muss eine Verkürzung der Nervenröhre in jedem kleinsten Raum ihrer Continuität sein, welche mit einer Verengerung stetig wechselt: es bildet sich Congestion des Nervenmarks an jedem Punkt der continuirlichen Röhre, so lange, bis der Reiz zur Contraction aufgehört hat. — Diese örtlichen Contractionen müssen in jedem Punkte der Continuität der Röhre blitzschnell auf einander folgen, sowie die Wirkung blitzschnell auf die Reizung folgt. Es kann natürlich durch diese Contraction der ganzen Röhre vom Centralorgan zum peripherischen Gewebe nur ein kleinstes Atom Nervenmark in jedem Punkt der Röhre propellirt werden, so dass nur eine unscheinbare Congestion an dem sich jedes Mal contrahirenden Theil des Röhrengewebes statt fände. — Sind diese Contractionen auch vielleicht den Schwingungen ähnlich, deren etwa so viele Millionen auf einander folgen in dem Moment, der zwischen der Reizung

und der Wirkung vergeht, wie wir Billionen Schwingungen des Lichtäthers in demselben Zeitraum als verschiedene Farben wahrnehmen, so würden doch immer diese Contractionen so verschieden von den Schwingungen in den festen Körpern sein, als die physikalischen Vorgänge einfacher, wie die complicirten organischen sind; — indessen kennen wir auch von den Schwingungen nur die Erscheinung, nicht die Motive! — Möge also diese mehr oder weniger schnell, je nach der Natur der Reize, erfolgende Contraction der Primitivröhren zu der Zeit unthätig sein, wo das Nervensystem in der Ruhe des Körpers nur den mittleren Contractionszustand seiner Gewebe erhält, so ist sie nothwendig, wenn auf innere oder äussere Reizung die schnelle Contraction contractiler Gewebe geschehn soll. —

Hiemit wäre nun die Wirkung des centrifugalen Nerven erklärt, soweit sich dieselbe auf die stetige und die durch Reize beschleunigte Contraction der contractilen Gewebe bezieht. Indessen ist hier nothwendig noch Ein Punkt in Anregung zu bringen, welcher mir von den Physiologen noch ganz übersehen zu sein scheint. Das ist der Punkt der Empfindlichkeit der centrifugalen Nerven. — Die Reizung dieser Nerven kommt nicht zum psychischen Bewusstsein; aber sie kommt gewissermassen zum Bewusstsein der organischen Gewebe; diese empfinden die Congestion des Nervenmarks und reagiren darauf durch ihre Contraction, nachdem das Gewebe der Nervenröhre, entweder bloss durch den äussern Reiz oder durch innigere Berührung von Mark und Röhre durch den äussern Reiz, diesen selbst an der Stelle seiner Einwirkung empfunden, und durch ihre Contraction darauf reagirt hat. Die Reizbarkeit überhaupt kann nichts anders

sein, als die Empfindlichkeit gegen Reizungen, bei der vorausgesetzten Fähigkeit auf Reize zu reagiren. Der Muskel muss noch reizbar sein, wenn ihn der Nerv reizen soll, der Nerv muss reizbar sein, wenn er den auf ihn angewandten Reiz empfinden soll. — Paralysiren nun auch die Vorgänge in der Endumbiegungsschlinge die Perception der Reizung des motorischen Nerven im Centralorgan, so ist doch die Empfindung in der Nervenröhre unumgänglich nothwendig, wenn das Gewebe der Röhre den Reiz zur Contraction, den sie selbst empfing, durch die beschleunigte Locomotion des Markes an die Endumbiegungschlinge verpflanzen soll. — Auf diese Art wäre auch in der centrifugalen Nervenröhre schon Bewegung und Empfindung vereinigt; wir werden unten sehn, dass es sich in Betreff der Bewegung in der centripetalen Nervenröhre ebenso verhält.

Verfolgen wir nun die Bewegung des Markes in der Röhre, so müssen wir, wie mehrfach erwähnt, folgerichtig in der Endumbiegungsschlinge den Locus minoris resistentiae, den Wirkungspunkt des Nerveninhalts so erkennen, wie in der Capillargefässchlinge den Wirkungspunkt des Blutes. Es ist der Erfahrung gemäss, dass die directe Nervenwirkung sich zunächst auf den Complex homogener Zellen beschränkt, mit welchen jene Schlinge in Berührung kommt. — Wie im Gefässystem das Gefäss, so tauscht auch hier die Nervenröhre ihr Plasma gegen excrementielle Stoffe um; wo der Austritt der bildenden Substanzen geschieht, geschieht auch die Aufnahme dieser excrementellen. Nun müssen sich nothwendig folgende Veränderungen einstellen.

Ist das Nervenmark durch excrementelle Stoffe verändert, so muss es eine veränderte Wirkung auf die or-

ganische Zelle ausüben, mit welcher es jetzt noch in Wechselwirkung tritt. Diese Wechselwirkung erfolgt noch an der Zelle, die es zu verlassen im Begriff ist. Ausserdem, da wir annehmen müssen, dass jedes Volumen Nervenmark, wie jedes Blut-Volumen in seinem Kreislauf nur Einmal mit einem organischen Zellen-Complex in capilläre Wechselwirkung tritt, kann für seinen ferneren Lauf nur in zweierlei Weise eine Wirkung statt finden: — 1) an der Nervenröhre; — 2) da, wo es in centripetalem Strom in nähere Berührung mit organischen Geweben tritt.

Die erste Folge der Veränderung des Nervenmarks in der Capillarität wird sein: eine veränderte Beschaffenheit der centripetalen Nervenröhre im Vergleich zu der centrifugalen, wie die Vene anders beschaffen ist, als die Arterie. — Dies Moment ist jedoch unbekannt; die einzige Andeutung, welche ich hierüber kenne, ist die Erklärung von Bidder und Volkmann in ihrem Werk über die Selbständigkeit des sympathischen Nervensystems (in der Einleitung pag. 1.:) dass sie im Stande seien, den centrifugalen vom centripetalen Nerven zu unterscheiden; — wie? haben wir nicht erfahren; es wäre wünschenswerth, Gewissheit darüber zu haben.

Eine weitere Verschiedenheit musste in die Wirkungserscheinungen kommen, bei denen die Nervenröhre betheiligt ist, welche übrigens schon durch die veränderte Beschaffenheit ihres Gewebes nothwendig ward. Da der Inhalt der centripetalen Röhren ausser seiner eignen Röhre bis zu seinem Einmünden in die Masse des Centralorgans keine normalen Wirkungspunkte zu treffen scheint, so lassen wir vorläufig unerörtert, ob derselbe noch im Stande sein würde, eventualiter Bewegung in andern contractilen Geweben ausser seiner

Röhre zu veranlassen; so viel ist aber gewiss, dass er theils in den organischen Zellen, von denen er kommt, theils in seiner Röhre, eine andre Energie weckt als die der Bewegung, — die Energie der Empfindung. — Da im Zustand der Ruhe, oder bei Mangel an Reizen im Organismus so wenig Empfindung als Bewegung hervortritt, so folgt, in Uebereinstimmung mit der Erfahrung, dass zu wirklicher Empfindung eine vermehrte Wechselwirkung zwischen Inhalt und Röhre nöthig ist, eine Congestion, wie in der centrifugalen Röhre für die Bewegung. Empfindung erfolgt erst bei Reizung der centripetalen Fasern mittelst directer oder indirecter Reize. Unter diese letzteren rechne ich die Hemmung der centripetalen Nervenmarks-Strömung im Verlauf des Nerven.

Unter Umständen kann nun die Empfindung auftreten: 1) an der Stelle, wo das Hinderniss der Strömung, der Reiz wirkt, oder 2) nächst der capillären Wechselwirkung des Nervenmarks an der organischen Zelle, wenn von der Stelle der Reizung eine Congestion des Nervenmarks bis an den Punkt statt findet, wo die centripetale Nervenröhre von der centrifugalen abgeht. Dieser letztere Umstand, der jedoch keineswegs Regel ist, scheint Romberg veranlasst zu haben, das folgenreiche Gesetz der excentrischen Erscheinung im sensiblen Nerven aufzustellen, von welchem wir jedoch den ganzen Umfang nicht kennen, in welchem er es genommen wissen will. — Weil zumal bei der langsamen Bewegung des Nervenmarks da, wo die Aufnahme der excrementiellen Stoffe in der Capillarität erfolgt, keine scharfe Gränze gezogen werden kann zwischen den Punkten, wo die Mittheilung aus der centrifugalen Nervenröhre aufhört, und wo die Aufnahme

der excrementellen Stoffe anfängt; so ist es natürlich, dass ehe die Aufnahme und Fortführung der excrementellen Stoffe beendigt ist, diese mit denselben Gewebs-Zellen noch eine Zeit lang in Berührung bleiben, welche durch das zugeführte frische Nervenfluidum zur Energie der Bewegung geschickt gemacht, und so erhalten wurde. Diese Berührung muss die nothwendige Folge haben, dass denselben Geweben, welchen die Fähigkeit der Bewegung zukommt, auch die Fähigkeit der Empfindung vindicirt werden muss. Dies ist dasselbe Gesetz, welches ich oben mit andern Worten erwähnte, nach welchem überall, wo centrifugale Nerven vorkommen, auch centripetale sein müssen. Und so verhält es sich in der That, denn es ist allen Erfahrungen zuwider, dass nur der Nerv empfindet; durch den Einfluss des centripetalen Nervenmarks empfinden mehr oder minder alle organischen Gewebe, welche in mehr als normale Berührung mit demselben kommen. Es wird hiernach nicht befremden, dass ich die an allen Geweben haftende Tastfähigkeit als eine Energie aller der centripetalen Nerven ansehe, welche aus centrifugalen Nerven direct ihren Ursprung nehmen; und dass ich mich nicht entschliessen kann, den Tastsinn als einen eigenen Sinn gelten zu lassen. — Wäre es richtig, die Haut als ein Sinnesorgan, als Tastorgan zu betrachten, so müsste sie allein den übrigen organischen Geweben gegenüber, diese Empfindlichkeit gegen die Berührung äusserer Potenzen (anders ist ja das Tasten nichts) besitzen. Da wir aber das Gegentheil aus einer Menge Thatsachen nicht mehr bezweifeln können, die Valentin in seiner Physiologie am ausführlichsten mittheilt, so darf die Energie des Tastens nicht als an Ein, wenn

auch noch so ausgebreitetes Organ gebunden gedacht werden, sondern die Eigenschaft des Tastens muss allen, mit der centripetalen Nervenröhre und ihrem Inhalt in capilläre oder zufällige Wechselwirkung tretenden organischen Zellen oder Zellenaggregaten, Geweben, zukommen. Wir bemerken aber empirisch, dass die Eigenschaften der Haut und ihre Anlagerung an die Aussenfläche des Körpers, besonders günstig sind für das Nervenmark, um die Energie der Empfindung in ihr zu wecken, während die Erscheinungen weniger deutlich sind, welche die Bewegung der Haut beweisen. — Ob die innige Durchdringung der Haut mit dem atmosphärischen Sauerstoff (eine höhere Oxydationsstufe derselben, im Vergleich gegen andere Gebilde,) oder was sonst diese Eigenschaft weckt, muss dahin gestellt bleiben; zu bedenken ist wenigstens für die, unter der Haut liegenden, von ihr bedeckten Gebilde, dass sie, wenn sie von den sie bedeckenden Theilen entblösst als Tastorgane wirken sollen, zugleich von einem ihnen ungewohnten Reize, der atmosphärischen Luft getroffen werden, ausser von dem, gegen welchen sie als Tastorgane reagiren sollen; während die Haut, schon an den Reiz der Luft gewöhnt, die chemisch-physikalische Veränderung ihrer Bestandtheile erfahren hat, welche sie vermöge ihrer ursprünglichen chemischen Constitution mit den Bestandtheilen der Luft eingehen musste. Vielleicht mögen zu einer gesteigerten Tastfähigkeit einer oder der andern Hautparthie die von Henle und Koelliker näher untersuchten Paccinischen Körperchen in Beziehung zu setzen sein; noch aber scheint mir das über diese Gebilde Bekannte nicht genügend, um physiologische Folgerungen daran zu knüpfen.

Die Empfindlichkeit des Muskels nach grösserer An-

strengung erklärt sich leicht; hier ist gewissermassen ein pathologischer Zustand; — ein stärkerer Verbrauch an organischer (Muskel-) Zellensubstanz; dadurch vergrössertes Quantum excrementieller Stoffe, denen die centripetale Nervenröhre allein den Abzugskanal bietet: dies verändert den Reizungszustand derselben, und weckt Sensation; — dieser Zustand dauert so lange, bis die Aufnahme jener Stoffe, und ihre Ausscheidung vollständig geschehen konnte.

Wenn nun auch durch den veränderten Inhalt der centripetalen Nervenröhre eine andere Functionsäusserung der organischen Gewebe nothwendig geworden ist, mit welchen das Mark fernerhin noch in Berührung kommt, so ist es doch wahrscheinlich, dass die Möglichkeit, die Energie der Bewegung mitzutheilen, dem Nervenmark nicht ganz verloren gegangen ist. Da das Nervenmark, wenn es die organischen Gewebe in der Capillarität verliess, und seinen centripetalen Weg verfolgt, vor seiner Aufnahme in das Centralorgan nur mit seiner Röhre in normale Wechselwirkung zu treten scheint, so ist wohl mit Recht anzunehmen, dass jene (motorische) Energie wenigstens nicht in Bezug auf die centripetale Nervenröhre selbst verloren gegangen sein wird. — Wir wissen, dass bei voller Integrität derselben ohne Reizung dieser Kanäle oder ihrer Wirkungspunkte, sowenig Empfindung stattfindet, als ohne Reizung der motorischen Nerven und ihres Gebietes Bewegung. Wie Bewegung die Folge einer Congestion des centrifugalen Markes an seinem Wirkungspunkt in contractilen Geweben ist, so ist Empfindung die Folge einer Congestion des mit excrementiellen Stoffen gemischten Markes entweder an den Geweben, die es normaliter schon hätte verlassen sollen, oder an

den Wandungen der Primitivröhre. Die Folgen dieser Congestion erstrecken sich aber nicht bloss auf diese Wirkungspunkte des Nervenmarkes, sondern auch auf das Centralorgan, auf den Heerd der psychischen Thätigkeit. Denn in demselben Moment, wo am Wirkungspunkt des Nervenmarkes die veränderte Einwirkung desselben stattfindet, reagirt auch die psychische Action auf die Veränderung, welche durch jene Congestion, oder allgemeiner: durch jene Reizung der stetige Zustrom von Nervenmark zum Centralorgan erfuhr, und zwar so, wie es die Art der Reizung unter den bestehenden Reizbarkeits-Verhältnissen nothwendig machte. Diese Reaction könnte nicht erfolgen, wenn nicht eine Propulsion des Markes bis in den zarten, gegen die kleinsten Veränderungen der stetigen Zufuhr in seiner Weise so empfindlichen Heerd der psychischen Thätigkeit statt fände. — Kann es aber Wunder nehmen, dass wir die Veränderungen nicht gewahr werden, welche das centripetale Nervenmark an seinen Wirkungspunkten ausserhalb des Centralorgans im Gefolge hat, wenn die einzige Möglichkeit aufgehoben ist, wie wir von diesen Veränderungen Kenntniss nehmen konnten? — Hier kommt uns die oben angedeutete Art, die psychischen Actionen zu erklären, zu Hülfe. Ich habe die Vermuthung ausgesprochen, dass die Qualität und Intensität der psychischen Actionen abhängt von der Qualität und der Quantität des zugeführten Nervenmarks bei vorausgesetzt unverändertem Gefässtrom. Wird nun dem Centralorgan durch die Unterbrechung einer oder mehrerer Primitivröhren eine Qualität und eine Masse von Nervenmark vorenthalten, so ist es unmöglich, dass es durch positive Erscheinungen darauf reagiren, dass es jene Veränderungen an den peripherischen Wirkungspunkten ge-

wahr werden kann. Demungeachtet ist eine veränderte Wirkung des Markes auf seine peripherischen Wirkungspunkte nothwendig, wenn Reizung Congestion des Nervenmarks daselbst bewirkt hat, selbst wenn der continuirliche Zusammenhang der Primitivröhre mit dem Centralorgan unterbrochen ist. Denn veränderte Factoren bedingen ein verändertes Product. Und dass durch die Reizung ein Factor der normalen Nervenwirkung verändert ist, bedarf wohl keines Beweises. — Da aber die Empfindung als Ausdruck jener veränderten Markwirkung am Wirkungspunkte für unsere Erkenntnissfähigkeit, die ausser der Continuität der Primitivröhre uns zu Gebote gestellt ist, namentlich für die isolirten Central- oder Sinnesorgane nicht wahrnehmbar ist, so liegt es sehr nahe, bei einer Trennung des Zusammenhangs der Primitivröhre zwischen den peripherischen und centralen Wirkungspunkten, welche bei Integrität der Primitivröhre gegen Reize durch Empfindung hätten reagiren müssen, anzunehmen, dass jene motivirte Veränderung überhaupt nicht erfolge. Diese irrthümliche Auffassung wird durch den Sprachgebrauch begünstigt, denn dieser hat in dem Worte Empfindung den Begriff der Reaction an den peripherischen Wirkungspunkten der gereizten centripetalen Nervenfaser, und den Begriff der Reaction an ihrem centralen Wirkungspunkte, das Bewusstwerden der Empfindung zusammengefasst. Darum heischt die Erörterung dieser Verhältnisse eine ganz besondere Vorsicht; namentlich müssen jene beiden Begriffe in wissenschaftlicher Erörterung strenge gesondert werden. Denn findet z. B. die Reizung in der Mitte der unverletzten centripetalen Röhre statt, so erfolgt die Congestion des centripetalen Markes mit ihren Folgen, ausser am Ort der Reizung: 1) an dem organischen Gewebe,

wo die Röhre aus der Endumbiegungsschlinge hervorging, — am peripherischen Wirkungspunkt des Nervenmarks; 2) im Centralorgan, an seinem centralen Wirkungspunkt. Für den peripherischen Wirkungspunkt liegt die Reizungsstelle dem Centrum näher, gewissermassen centrisch; — für das Centralorgan liegt er peripherisch; — so könnte man die Erscheinungen am peripherischen Wirkungspunkte die excentrische Erscheinung bei centraler Reizung nennen; die psychische Reaction aber die centrale Erscheinung bei peripherischer Reizung.*) — Ich erinnere hier vorläufig daran, dass es Krankheiten genug giebt, bei welchen wir sowohl im Nerven- als im Gefässystem die excentrischen Erscheinungen centraler, und die centralen bei peripherischer Reizung zu prüfen haben, und dass uns diese Auffassungsweise von Krankheitssymptomen Uebergänge vermitteln hilft, die uns sonst vielleicht unmöglich sein mögte zu finden.

Sehn wir von den verschiedenen Sinnesperceptionen ab, welche ich oben der selbständigen Thätigkeit isolirter Centralorgane vindicirt habe, so finden wir noch in der an allen unverletzten centripetalen Nerven und ihren Wirkungspunkten möglicher Weise vorkommenden Empfindung eine grosse Reihe von Abweichungen. In demselben Wirkungsgebiete jeder Nervenröhre erregt der eine Reiz Kitzel, ein anderer Schmerz; der Schmerz hat unendliche Modificationen; bald ist er stehend, reissend, schneidend, dumpf; bald empfinden wir die Uebergänge

*) Von dem Gesetz der excentrischen Erscheinung bei centraler Reizung spricht bekanntlich zuerst Romberg. Er hat aber meines Wissens eine Motivirung dieses Gesetzes und seines Inhalts bisher nicht gegeben. Aus der Art, wie er es praktisch einführt, scheint mir indessen so viel hervorzugehn, dass ich wenig mit den Ansichten dieses Schriftstellers übereinstimme.

vom Kitzel durch Jucken zu empfindlichem brennendem Schmerz; bald ist der Schmerz anhaltend, bald aussetzend, u. s. w. — Da aber alle diese Modificationen durch die Vermittelung derselben Nerven empfunden werden, so folgt, da die Verschiedenheit der Sensation nicht in den Nerven selbst liegt, dass verschiedene Reize verschiedene Wirkung auf die Nerven ausüben, oder dass, wie Lotze*) sagt, jede specifische Empfindung auch immer nur durch einen specifisch bestimmten Reiz hervorgebracht werde und mit diesem sich auch ändere. Diese Wirkung wird auf der Grundlage meiner bisher motivirten Voraussetzungen wahrscheinlich in zweierlei Weise statt finden: 1) durch das Eindringen von Stoffen in die Nervenröhre, welche den adäquaten Reiz derselben verändern, und abnorme Empfindungen verursachen; 2) durch die Hervorrufung verschieden schneller und starker wurmförmiger Contractionen der Primitivröhre, wodurch verschieden starke Annäherung der Primitivröhre an das Nervenmark bedingt wird; dieser verschiedene Grad der Wechselwirkung aber zwischen Nervenmark und Gewebe wird, wie er überhaupt die Grundlage der auf Reize erfolgenden Nervenwirkung ist, die Scala von Empfindungen vom Gemeingefühl ohne bestimmte Sensationen an bis zum heftigsten Schmerze hervorrufen. Dabei scheint es gleichgültig zu sein, ob ein grösserer oder ein geringerer Complex von Primitivröhren durch die chemischen oder physikalischen Reize in Anspruch genommen wird. Wir sehn aus vielen Thatsachen, bei Experimenten sowohl als namentlich bei Krankheiten der mit so wenig Nerven versehenen Knochen, dass wenige Fäden gereizt zu sein brauchen, damit

*) Allgemeine Pathologie, pag. 164.

exorbitante Schmerzen geweckt werden. Bei den Knochen ist es sehr wahrscheinlich, dass die Berührung scharfer löslicher Bestandtheile des Knochens mit den Primitivröhren der Nerven den Schmerz zu vermehren nicht wenig beiträgt. — Ebenso lehren uns Beobachtungen, z. B. von Arzneiwirkungen, dass die Beimischung anderer Stoffe zu dem Nervenmark die erhöhete Empfindung mindern kann, z. B. die Beimischung des Opium.

Während ich auf anderem Wege Gründe genug glaube gefunden zu haben, aus welchen hervorgeht, dass Bewegung des Markes in der Primitivröhre aller Nervenwirkung zu Grunde liegt, giebt es auch mancherlei andere Thatsachen, welche auf diese Ansicht hindeuten, und welche mir eine empirische Bestätigung für dieselbe zu enthalten scheinen. Dies sind namentlich die Resultate der Untersuchungen über das Zusammenheilen durchschnittener Nerven. Es ist bekannt, dass, seitdem die Experimente hierüber begonnen wurden, sich allmählig das wichtige Resultat festgestellt hat, dass nur gleichartige Nerven zusammenheilen, — centrifugale mit centrifugalen, und centripetale mit centripetalen, und dass mit der Zusammenheilung derselben auch die Leitung der Nerven wieder hergestellt wird. — Valentin hat in seiner Physiologie die sichersten Facta aus eigner und fremder Erfahrung zusammengestellt, welche über diesen Gegenstand bekannt geworden sind; er deutet diese Erscheinung so, dass sich die gleichartigen Nervenfasern aufsuchen, die ungleichartigen abstossen. — Sieht man indessen die Strömung des Marks in den Nerven als nothwendig an, so wird man sich nicht wundern, dass der

centripetale Strom vom centrifugalen zurückgestossen wird, und umgekehrt: — denke man sich, man wolle das obere Ende einer durchschnittenen Arterie mit dem unteren einer durchschnittenen Vene zusammenheilen! — Die Fortsetzung solcher Experimente wird übrigens dann gewiss noch schönere Resultate liefern, wenn wir die centrifugalen von den centripetalen Nerven auch anatomisch mit Sicherheit zu unterscheiden im Stande sind. Dann werden wir das Hervorquellen des Nervenmarks an den Nervenstumpfen, gewisser zu deuten und zu benutzen berechtigt sein, während jetzt schon ihre oberflächliche Beobachtung mit meinen Annahmen übereinstimmt.

Auch ist die Unterbrechung der Nervenwirkung durch eine feste Ligatur, um einen Nerven gelegt, oder durch einen andern Druck, und die Wiederherstellung der Function nach Beendigung des Druckes oder Entfernung der Ligatur sehr leicht bei der Annahme der Strömung verständlich.

In Betreff der Opposition, welche Henle (Allg. Anat. pag. 790) gegen Remak, Valentin und Bruns macht, — bemerke ich, dass sich vielleicht die von den genannten Forschern beobachteten Bewegungserscheinungen an den Durchschnittsflächen frischer Nerven, die in Wasser gelegt sind, gerade auf die Contractilität der Primitivröhre beziehn, welche ihren Inhalt durch ihre Contractionen entleert; — die Aehnlichkeit der Flimmerbewegung, deren Elemente Henle vermisst, mit diesen Erscheinungen dürfte der Grund jener Erklärung sein.

Ueber die Theorien, welche über die Wirkung des Nervensystems im Lauf der Zeit aufgestellt sind, erinnere ich kürzlish Folgendes. Alle kommen darin überein, dass das durch die Theorie zu Erklärende nicht scharf

genug hingestellt, und die Begriffe, um die es sich handelte, nicht scharf genug geprüft wurden. Am entschiedensten gehn unter den Physiologen Carus, Henle und Valentin, unter den Aerzten Georg Hirsch, auf die Frage über die Wirkung des Nervensystems ein. Carus begiebt sich, obgleich er eine Strömung im Nerven annimmt, auf sein dichterisches Gebiet, wohin ihm zu folgen mir unmöglich ist. Henle vermisste die Mittel zur Bewegung des Nervenmarks, und nahm die Schwingungen der Nervenröhre an; ähnlich Valentin. Indessen sehe ich nicht, wie im Nervensystem die Bedingungen vorhanden sind, nach welchen in der anorganischen Welt die Schwingungen entstehn; und die Erklärung der Schwingungen, ihre Zurückführung auf die Contraction der Atome oder Zellen der schwingenden Substanzen, ist noch nicht versucht worden, so dass man eine Identität der Schwingungen und der Contractionen annehmen könnte. — Die speciellen Einwürfe Henle's gegen die Theorie einer Nervenströmung, und zwar des Markes in der Röhre finden im Obigen von meinem Standpunkt aus, ihre Erledigung. — Die Theorie der Aetherströmung in den Nerven hat mehr nur die auf Reize erfolgenden, flüchtigen Nervenwirkungen im Auge; — sie richtet sich selbst; — denn entweder beruht sie auf einem mythischen Grunde, welcher vom wissenschaftlichen Standpunkt aus nicht erreichbar ist; oder sie ist falsch, wenn der Ausspruch wörtlich genommen werden soll, weil der Aether, das feinste denkbare Ens, in der permeablen Nervenröhre nicht die Bedingungen seiner Einschliessung vorfindet. — Eine andere Theorie, welche ich während der Redaction dieser Blätter kennen lernte aus Bd. 47. Heft 1. u. 2. der Jahrbücher von Goeschen ist die Theorie von Dr. James Stark

(aus dem Edinburgh Journal, October 1844 und Januar 1845). — Der genannte Schriftsteller kommt in zwei Hauptpunkten mit mir, oder vielmehr ich mit ihm überein: 1) er erkennt den Inhalt der Nervenröhre als einen flüssigen, ölichten an; 2) er betrachtet, gestützt auf Longets Beweise zumal, das Herz als wesentlich unabhängig vom cerebrospinalen Nervensystem; es ist auch ihm das wichtigste Organ der thierischen Oganisation; und es kann im Organismus als das erste mit Leben versehene und als das zuletzt sterbende Organ angesehn werden. Diese beiden Punkte aber ausgenommen finde ich wenig Uebereinstimmung zwischen dem Verfasser und meinen Ansichten. Namentlich ist es die Theorie der Nervenwirkung, um derentwillen vorzugsweise ich dieser Abhandlung gedenke, welche ich als irrthümlich bezeichnen muss. Indem der Urheber derselben die Wichtigkeit der Nervenröhre, ihre Dignität überhaupt übersieht, stellt er (nach dem Referenten Meyer a. a. O. p. 155) die Behauptung auf, dass die Irritation in einer mit Oel gefüllten Röhre einzig und allein durch Impuls, Vibration, oder Wellenschlag entstehen könne. Der Referent führt als Starks Meinung an: dass, da die Nerven aus gleichmässig weiten Röhren bestehen, der kleinste Impuls und die Vibration, an dem einen Ende angebracht, sich mit Gedankenschnelle durch den ganzen Nerven verbreiten müsse, da der Nerv überall einen gleichen Durchmesser habe, sein Inhalt flüssig und überall gleichmässig vertheilt sei. — Die Physiker werden über diese neue Wellen-Entstehungs- und Fortpflanzungstheorie nicht wenig erstaunt sein. Stark möge sie allein gegen die Einwürfe derselben vertheidigen; ich glaube kaum, dass diese Theorie der Schwingungen flüssiger Körper in der Natur ihre

Bestätigung findet. — Uebrigens enthalten die ausführlichen Excerpte aus Starks Abhandlungen sehr praktisch richtige Andeutungen und verdienen Beachtung. Ich fand indessen keinen Grund darin, meine oben motivirten Ansichten zu verändern. — Auch Stark erklärt sich sehr bestimmt gegen die Identität oder Analogie der Nervenwirkung mit der Elektricität, über welche ich noch folgende Bemerkungen mir erlaube.

Die Versuche, den Grund der Nervenwirkung auf Elektricität zurückzuführen, sie gewissermassen damit zu identificiren, konnten keinen Erfolg haben, weil bei denselben die Nervenerscheinungen mehr empirisch entgegengenommen, als genetisch gedeutet wurden. Wäre das Letztere geschehn, so würde man längst Gründe für die Ueberzeugung gewonnen haben, dass nicht bloss die Kraft des Willens oder irgend ein anderer, äusserer Reiz eine vermehrte Bewegung des Nervenmarks mit ihren Wirkungen hervorbringen kann, sondern auch die Elektricität, welche in vielen Acten ihrer Erscheinung allerdings grosse analoge Aehnlichkeit mit den Wirkungserscheinungen am Nervensystem darbietet. — Valentin sagt in Betreff der Versuche von Longet und Stannius, dass in den Versuchen mit der Elektricität (auf die Muskelfaser angewandt, um die Reizbarkeit derselben, nach Durchschneidung der betreffenden Nerven zu beweisen und die Nervenwirkung auf Elektricität zurückzuführen) die Leitung der Elektricität nicht durch die Muskelfasern selbst geschehe, sondern dass dieselbe in die feinen Nervenzweige eindringe, und mittelst dieser die Contractionen des Muskels veranlasse. Ich muss Valentin darin beistimmen, dass diese Wirkung auf die Nervenenden statt finden kann und statt finden wird. Denn es

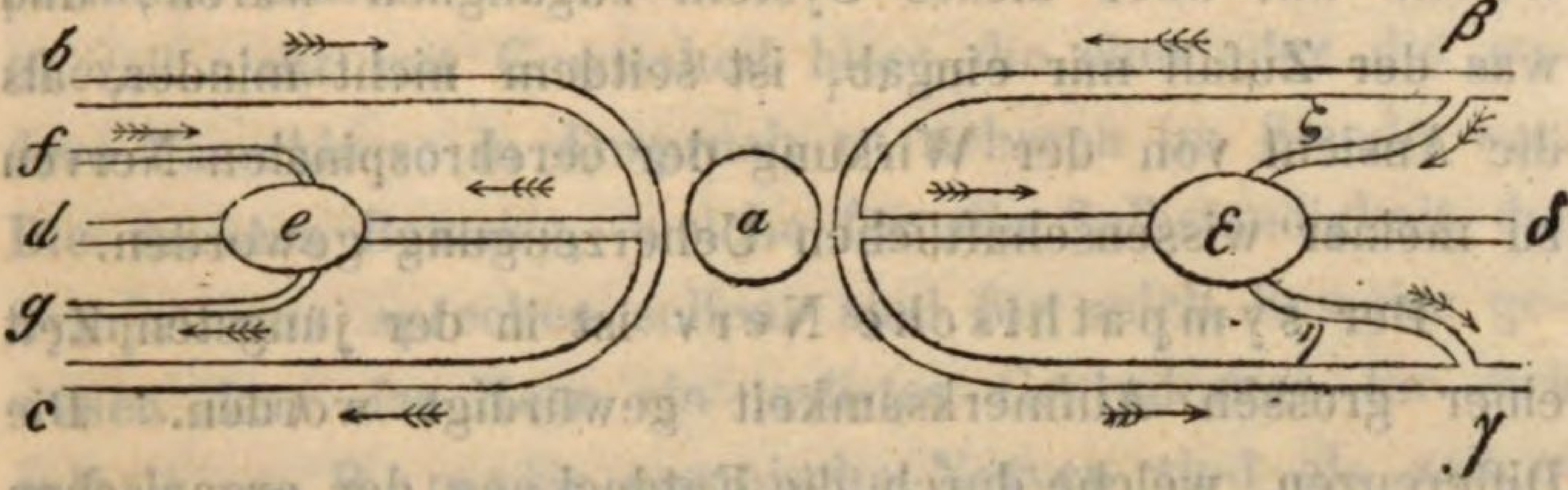
wird nie ein durchschnittener Muskel von allen feinen Nervenfäden befreit werden können. — Wenn Valentin aber glaubt, dass in diesen Versuchen die Elektricität dem Lauf dieser feinen Nervenzweige folgt, so muss ich ihm widersprechen. Denn dafür existirt kein Beweis, wohl aber dafür, dass durch andere, fixe Reize der Anfang eines durchschnittenen centrifugalen Nerven so gereizt werden kann, dass die Contraction der Muskeln seines Wirkungsgebietes erfolgt. Auch die Elektricität reizt nur die Durchschnittsfläche der Nervenbahn; an der Durchschnittsfläche empfindet diese den Reiz, und reagirt darauf mittelst ihrer eignen Contractilität durch die Propulsion ihres Inhalts, und dessen Wirkung auf die contractilen Gewebe an seinem Wirkungspunkt. — Es ist auch aus dem Grunde nothwendig, dass bei seiner Fähigkeit, die Muskelfaser zur Contraction zu reizen, unter allen Agentien der Nerv dies am vollkommensten vermag, weil kein anderer Reiz so an die Punkte dringen kann, an welchen die Muskelfaser am empfindlichsten gegen die Reizung ist, also am kräftigsten darauf reagiren muss. — Demungeachtet halte ich dafür, dass auch andere Reize, namentlich flüchtige, welche man auf eine grössere Menge von Muskelfasern wirken lässt, die man sicher von Nervenzweigen befreit hat, auch unabhängig von den Nerven diese Fasern zur Contraction zu reizen geschickt sind. Die Beweise wenigstens, welche Müller in seiner Physiologie gegen diese Ansicht gesammelt hat, scheinen mir sämmtlich unhaltbar zu sein; — Beweise dafür können freilich nur sehr vorsichtige Untersuchungen liefern.

Für die Schnelligkeit, womit die Bewegung des Nervenmarks durch die Nervenellipse geschieht, giebt es gar

kein Maass, wenn wir nicht die Thatsache als ein ungefähres ansehn wollen, welche uns die Bewegung des Fötus im Mutterleibe andeutet. — Die Möglichkeit, sich zu bewegen, erhält der Fötus durch die Vollendung der Muskelfasern, ihrer Anhaltspunkte und der Hebel, durch welche sie wirken. Die Bewegung selbst tritt ein, so wie die Veränderung des adäquaten, den Tonus, den mittleren Contractionszustand der vollendeten Muskelfasern erhaltenden Reizes erfolgt. Da die erste Bildung des Embryo und der Tonus seiner Gewebe nur durchsichtigen, dünnflüssigen Nerveninhalt fordert, so konnte die Beimischung des opaken Nervenmarkes zu demselben wohl dazu dienen, den adäquaten Reiz in den Theilen zu verändern, zu welchen es geht. Wir sehn, dass das opake Nervenmark bis gegen Ende des vierten Monats von den Hirnarterien keinen wesentlichen Druck erleidet; bis dahin ist es faltenlos in der Hirnanlge abgelagert; mit dem Anfang des fünften Monats fängt es an sich in Falten zu legen. In der Mitte des fünften Monats, zuweilen schon zu Anfang desselben fühlt die Mutter die Bewegung des Kindes. — Sollte diese Bewegung nicht vielleicht in causaler Beziehung zu der stärkeren Pressung des Nervenmarks stehn? Sollte nicht diese stärkere Pressung allmählig dem centrifugal ausströmenden Nerveninhalt das opake Nervenmark beigemischt, und so den adäquaten Reiz, den das farblose Nervenfluidum bis dahin ausübte, verändert haben? Ich gestehe, dass mir diese Ansicht wahrscheinlich ist; denn ich theile die Ansicht nicht, dass der Fötus sich schon vor dieser Zeit unmerklich bewege: sie wiederspricht der Beobachtung, und die Fälle, wo man die Bewegung in frühern Perioden von Embryonen sah, involviren Verhältnisse, welche selbst schon für den Fötus

abnorme Reize enthielten, den adäquaten Reizzustand veränderten. — So würde also ein Atom Nervenmark, von seiner Entstehung in der peripherischen Capillarität des Fötus an, bis zu seiner Wiederkehr an die Zelle, wo es entstand, mit seinem Aufenthalt im Centralorgan ungefähr einen Zeitraum von 4 — 5 Monaten nöthig haben. — Für den vollendeten Organismus existirt aber auch nicht einmal ein so dürftiges Mittel zu einer approximativen Schätzung der Zeit, in welcher ein Atom Nervenmark seinen einmaligen Cyclus durch die Nervenellipse vollendet.

Fig. 1. Fig. 2.



Als ich zu der Ueberzeugung gekommen war, dass die Bewegung des Nervenmarks durch eine geschlossene Ellipse statt finde, dass der motorische Nerv die Arterie, der sensible die Vene des Nervensystems sei, warf ich flüchtig die beiden Bogen b c und *β γ* zu Papier, zwischen welche ich die organischen Gewebe, schematisch als Zelle a gedacht, einfügte, woran sich die Begründung einer Analogie zwischen dem peripherischen Gefäss- und Nervensystem über Erwarten deutlich aussprach. Ich zeichnete in Fig. 2, dem Bogen des Gefässystems, den Ursprung des Lymphgefässes bei a ein, deutete die Lymphdrüse *ε* und die Gefässe der Lymphdrüse *ζ* und *η* an; der andere Bogen, welcher die Nervenellipse bedeutet, blieb leer. Da fiel mir der Gedanke bei, ob nicht auch für das Lymphgefässystem ein Analogon im Nervensystem vorhanden sei. — Es war nur nöthig diesen Gedanken zu finden, um seine Wahrscheinlichkeit nachzuweisen. Zuerst traten mir die Ganglien als wahrscheinliche Analoga der Lymphdrüsen entgegen; sie finden sich meist an denselben Stellen, wie diese; die Bewegung des Nervenmarks bedarf an diesen Stellen derselben Sicherung,

wie der Strom der Lymphe. — Und das Lymphgefäss selbst? Es lag nicht fern, den räthselhaften sympathischen Nerven diese Rolle übernehmen zu lassen. — Ich prüfte, von dieser Ansicht ausgehend, alle Beobachtungen, welche mir über dieses System zugänglich waren; und was der Zufall mir eingab, ist seitdem nicht minder, als die Ansicht von der Wirkung der cerebrospinalen Nerven zu meiner wissenschaftlichen Ueberzeugung geworden.

Der sympathische Nerv ist in der jüngsten Zeit einer grossen Aufmerksamkeit gewürdigt worden. Die Differenzen, welche durch die Entdeckung der organischen Fasern Remak's eingeleitet wurden, haben eine allgemeine Theilnahme hervorgerufen; zumal aber war die Collision, welche die Untersuchungen von Bidder und Volkmann zwischen ihnen und Valentin hervorrief, für die Physiologen aufregend. — Die letzte, mir bekannt gewordene Arbeit auf diesem Gebiete ist das akademische Programm von Koelliker: die Selbständigkeit und Abhängigkeit des sympathischen Nervensystems. Zürich, 1845. — Das Resultat aller dieser Untersuchungen ist eine genauere Kenntniss der verschiedenen Gebilde, welche am und im Nervensystem vorkommen; aber es ist nichts weniger daraus klar geworden, als die Antwort auf die Frage: was ist sympathischer Nerv? — Die durch Valentin so nahe gerückte Gewissheit über die Identität des sogenannten, von der älteren Anatomie überkommenen sympathischen Nerven mit den übrigen cerebrospinalen Nerven ist nun wieder wesentlich erschüttert. — Die anatomische Beobachtung sollte entscheiden, aber dies hat sich bis jetzt als unmöglich gezeigt, denn einmal ist es gewiss, dass keine Gränze des Sympathicus und der cerebrospinalen Nerven theoretisch oder praktisch nachgewiesen

werden konnte. Es ist ferner constatirt, dass feine und grobe Nervenfäden in jeder Nervenbahn gemischt vorkommen, ohne dass sie auf ein oder das andere System von Fasern mit Sicherheit bezogen werden können. Das Experiment musste zweifelhafte Resultate geben, weil man überall nicht mit Gewissheit bloss die eine oder die andere Faserklasse in Anspruch zu nehmen im Stande war. Die meisten Beweise, welche für die Selbständigkeit des Sympathicus sprechen sollen, sind für mich Beweise gewesen dass das Herz ein isolirtes Centralorgan für sich enthält. — Remak's organische Nerven sind als zellgewebige Scheiden von Ganglienkugeln gedeutet worden. — Die viel debattirte Frage, ob von den Ganglienkugeln Nerven entspringen, ist auch von Koelliker zu Gunsten dieser Behauptung entschieden; er will wie Hannover, Bidder, Volkmann, Remak, unmittelbare Verlängerungen der so häufig beobachteten Faden-Fragmente an den Ganglienkugeln in die feinen Nervenfäden beobachtet haben. Durch seine Arbeit wurde Valentin bewogen, seine gegen Bidder und Volkmann vorgebrachten Gründe wesentlich zu modificiren. — Es ist nachgewiesen, dass die Nervenfäden, welche als sympathische gedeutet sind, (im Allgemeinen wohl solche, die mit Ganglien in Berührung treten) Neigung haben, Varicositäten zu bilden, wie man sie in den Ganglien beobachtet hat. Aber alle anatomischen und physiologischen Untersuchungen haben den Nachweis nicht entkräftet, welchen Valentin für die Gegenwart vieler cerebrospinaler Nerven in den Geflechten des sogenannten Sympathicus geliefert hat. — Ich halte es für gewiss, dass alle centrifugale Nervenwirkung in den Organen des Unterleibs und der Brust, wie überall am Körper, so auch hier, durch die cerebrospinalen Nerven

bewirkt werde, mit alleiniger Ausnahme der von isolirten Centralorganen abhängigen Nerven. — Aber für eben so gewiss halte ich es, dass ausser den cerebrospinalen Nerven, ausser den Nerven der isolirten Centralorgane noch eine andere Klasse von Nervenfäden existirt, welche eine andere Bedeutung haben, als die genannten Nerven; es sind die, welche ich als Analoga der Lymphgefässe anzusehn mich berechtigt halte. Auch ich bin weit entfernt, anatomisch diese Klasse begränzen, ihre morphologischen Charaktere aus den Mittheilungen der obengenannten Forscher entnehmen, oder ihren Ursprung und ihre extensive Verbreitung objectiv nachweisen zu wollen. Ich halte aber den grössten Theil jener zweifelhaften Nerven und Nervengeflechte für abweichend vom übrigen peripherischen Nervensystem, welche dem Lauf der Blutgefässe in unregelmässigen Geflechten folgen, mit wahren Cerebrospinalfasern gemischt in den Ganglien der Unterleibs- und der Brusthöhle (mit Ausschluss des Gränzstrangs und der Ganglien der s. g. hintern Wurzeln) am deutlichsten hervortreten, und äusserlich nur durch den grauen Farbenton, welcher sie auszeichnet, ungefähr erkennbar sind. — Die Bezeichnung des Gränzstranges aber als hauptsächlichsten Anfangs- und Endpunktes des sympathischen Nerven ist nicht zu billigen; denn wenn auch noch einige sympathische Fasern in demselben neben den cerebrospinalen ihren Inhalt dem Rückenmark zuführen, so scheint doch die grösste Zahl derselben in den Ganglien schon ihre Selbständigkeit eingebüsst zu haben. Die dort befindliche Gangliensubstanz ist kein Grund, hier ein anderes System von Nerven anzunehmen, wie ich in der Erörterung über die Bedeutung der Ganglien alsbald nachzuweisen suchen werde. — Es ist bekannt, dass für die

in Frage stehenden Nervengebilde keine Function aufgefunden ist, wenn wir die obige Beschränkung festhalten. — Diese Nerven können also nach meiner Ansicht nur eine centripetale Richtung haben; sie müssen entspringen an allen den Stellen, wo ein Ueberschuss von Nervenmark Kanäle bedarf, um aufgenommen und weggeführt zu werden. — Sie entspringen wahrscheinlich in der gesammten Capillarität des Körpers. Wo das Lymphgefäss die überschüssigen Bestandtheile des Blutplasma aufnimmt, wird der sympathische Nerv entweder das aufnehmen, was als überschüssiges Nervenplasma an der Endumbiegungsschlinge der Nerven nicht zum Austritt an die Gewebe und nicht zur Rückkehr durch die centripetale Nervenröhre gelangen kann, und die Integrität der Bahn des Nervenmarks zu verletzen droht; oder das, was als Nervenplasma unter einer starken hydraulischen Pressung des Blutes in solchen Capillaritäten aus den organischen Geweben austritt, zu denen wenig centrifugale Nerven gehn; so Leber, Milz, Niere, Lunge, etc. Wo wir sie finden, müssen wir annehmen, dass sich das Nervenplasma eine centripetale Bahn bricht; und dass dies in den Ganglien mehr vereinigte Bahnensystem dem System der Lymphgefässe im Gefässystem entspricht. — Es wäre somit ein Apparat von Sicherheitsröhren für das Nervensystem, wie das Lymphgefässystem für das Gebiet der Blutgefässe ist, ohne zu einer activen Function bestimmt zu sein. In ihm ist ein Theil der Stromkraft des Nervenmarks die Vis a tergo. Der Verlauf dieses lymphatischen Nervensystems ist im Allgemeinen bekannt. Es sucht sich feste Unterlagen und geradlinichte Richtung, und findet zunächst beides an den Blutgefässen, weshalb es sich so innig an die Blutgefässe anzuschliessen scheint, dass man es vom anatomi-

schen Standpunkt aus, und in Verbindung mit den Herznerven als System vasomotorischer Nerven aufzufassen sich berechtigt hielt.

Die aus den Organen des Unterleibes und der Brust entsprungenen Fasern dieser Art verbinden sich mit den aus der übrigen Capillarität des Körpers gekommenen in grossen Geflechten. In diesen nehmen wir zuerst die räthselhaften Ganglien wahr. Jedoch nicht hier allein treten die Ganglien auf; wir finden sie auch an unbestrittenen Cerebrospinalnerven. Ohne es also unternehmen zu wollen, die Gränze zwischen diesem lymphatischen Nervensystem und dem cerebrospinalen zu ziehn, und namentlich in den Ganglien die verschiedenen Elemente zu sondern, welche wir überall noch nicht morphologisch zu trennen im Stande sind; hoffe ich für die Constatirung der Sachlage auf bessere Zeiten, und wende mich zu einer kurzen Besprechung der Ganglien im Allgemeinen.

Diese räthselhaften Gebilde, die so mannigfachen Deutungen Trotz geboten, und die Nervenphysiologie verwirrt haben, sind nach meiner Meinung als Organe zu würdigen, welche für das Nervensystem dieselbe Wichtigkeit haben, wie die Lymphdrüsen für das Lymphgefässystem; jedoch mit dem Unterschied, dass die Lymphdrüsen nicht dem primären, unmittelbaren Blutstrom selbst, sondern nur dem secundären, mittelbaren der (augenblicklich aus den Blutgefässen excernirten) Lymphe zur Unterstützung dienen, während die Ganglien auch für den primären Markstrom in den in ihnen befindlichen cerebrospinalen Primitivröhren durch ihre Eigenschaften hülfreich sind; während sie dieselbe Hülfe jedoch vorzugsweise dem sympathischen Nervensystem gewähren. — Die meisten Ganglien enthalten nicht blos die Bestandtheile der grauen

Substanz, welche wir an andern Stellen, namentlich in den Centralorganen des Nervensystems treffen, sondern ausserdem eine Menge von Fasern, in welchen jene Substanz als Ganglienkugeln gebettet ist. Durch diese Massen winden sich in mannigfach verschiedenem Laufe die wahren Nervenfasern hindurch. — Valentin selbst sagt: Physiologie II. 717, 718. „.... die Scheidenfortsätze der Nervenkörper (verbreiten soll wohl heissen:) begleiten die „ein- und austretenden Nervenfasern oder die letzten allein eine Strecke weit, nicht aber längs ihres ganzen „Verlaufes. Bis jetzt war es nicht möglich, einen speciellen, den übrigen Gesetzen der Nervenphysiologie entsprechenden Nutzen der Ganglienkugeln und der Scheidenfortsätze zu ermitteln. Es ist sogar nicht bekannt, auf „welche Weise sie an den Nerven der höheren Thiere „während ihres ferneren Verlaufes aufhören. Was die „Paradoxie noch vermehrt, ist der Umstand, dass sie bisweilen nur an benachbarte Faserhäute, wie schon von „dem Jugularknoten des Zungenschlundkopfnerven angeführt worden, verlaufen, und so zur blossen Anheftung „des Ganglion zu dienen scheinen. Ihre übrigen Erscheinungen deuten jedoch klar darauf hin, dass ihnen auch „ein höherer Nutzen zukommt.“ u. s. w, Dieser höhere Nutzen ist auch allerdings vorhanden, wie es mir scheint. Jedoch sehn wir zuvörderst, wo uns Ganglien aufstossen: da zeigt sich Folgendes.

Die Ganglien finden sich überall da, wo die bewegende Kraft des Nervenmarks für die vorliegenden Verhältnisse nicht ausreicht. Diese geringe Kraft wirkt geradlinicht; wird also gebrochen, wo die geradlinichte Richtung derselben unterbrochen wird. Wir vermissen die Ganglien überall da, wo die Nerven eine feste Unterlage

haben, und wo die geradlinichte Strömung kein wesentliches Hinderniss findet. Wir finden sie aber da, wo die Nervenfasern dieser Unterlage entbehren, wo sie Gefahr laufen würden, durch mechanische Verhältnisse ihre normale Existenz einzubüssen, wo der Stromkraft Hindernisse entgegentreten, welche sie ohne supplementäre Mittel nicht würde besiegen können. — Wir finden sie also am häufigsten: in der Unterleibs- und in der Brusthöhle, wo die Organe den Nerven keine feste Unterlage bieten, wo die Existenz der feinen Nervenröhren mechanisch bedroht ist durch die lockere Beschaffenheit und Beweglichkeit der Organe, welche zugleich die geradlinichte Wirkung der Strömung unmöglich machen: — Wir finden sie als Cervicalknoten unter ähnlichen Verhältnissen am Halse. Die Ganglien spannen die Primitivfaser in einer Weise, dass von einem Ganglion zum andern, oder von einem Ganglion an eine feste Unterlage, eine geradlinichte Bahn gebildet wird, und die Markströmung ungehindert statt finden kann; sie heften in Ermangelung einer festen Unterlage die Ganglien an sichere Ruhepunkte an. — Da wir aber wissen, dass in den Ganglien ein lebhafter Blutstrom statt findet, (der vielleicht hier, wie überall im Nervensystem, wo Ganglienkugeln vorkommen, diese zu Stützpunkten hat), da wir gesehn haben, dass der capilläre Blutstrom überall auch die Vis a tergo des Nervenstroms ist; — so enthalten die Ganglien auch zugleich die Mittel, die mit der gebrochenen geradlinichten Richtung aufgehobene, wenigstens geschwächte Bewegungskraft für das Mark in der Nervenfaser zu ersetzen oder zu ergänzen. Wir finden aus diesem Grunde die Gangliensubstanz auch da, wo die sogenannten hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven im Begriffe sind, in Winkeln in die

knöcherne Hülle des Rückenmarks einzutreten, die, wenn sich Valentins Lex progressus bestätigt, allerdings noch störender sein müssen; es ist hier, obgleich eine feste Unterlage der Nerven vorhanden ist, die Vis a tergo ungenügend, diese die gerade Strömung mehrfach brechenden Winkel zu überwinden. Die graue Substanz heftet hier die Nervenbahnen an, und giebt ihrem Inhalt die fehlende Stromkraft. Wir finden die Ganglien aber auch an einigen wenigen centrifugalen Nerven, deren Stromkraft durch Winkel oder unsichere Unterlagen beeinträchtigt wird, so am N. facialis. Wir finden durch die ganze Länge des Rückenmarks graue Substanz in einer Weise vertheilt, dass das Nervenmark seine eigne Schwere und den Widerstand des Gehirns überwindend, ins Gehirn sich eindrängen kann, wo dann die graue Hirnsubstanz dieselbe Mission übernimmt. *) — Erinnern wir uns nun, dass nach der Angabe aller Anatomen die Theile der Ganglienнerven, welche, vom Centralorgan her gerechnet, jenseits des Ganglion liegen, welche nach der gewöhnlichen Auffassung aus dem Ganglion austreten, stärker an Masse sind, als die eintretenden, so liegt der Gedanke nahe, dass im Ganglion nicht bloss die bewegende, sondern auch die resorbirende Kraft des Gefässystems thätig und wirksam ist. Dieses nimmt den Inhalt der centripetalen lymphatischen Nervenfäden auf, und verringert nach dem Centralorgan zu die Masse des Nerven. — In Folge der Entleerung des Inhalts dieser Nervenröhren ist es

*) cf. Foerg: Beiträge zur Kenntniss vom innern Bau des menschlichen Gehirns etc., pag. 265, — wo die schematische Abbildung der grauen Substanz des Rückenmarks wichtig ist, während ich sonst in der Deutung der Gebilde wenig mit dem Verfasser übereinstimmen kann.

möglich, dass diese Fäden oblitteriren, dass sie noch einzelne Kügelchen eingeschlossen enthalten; dass sie als Scheiden der Ganglienkugeln erscheinen, dass sie theilweise verschmelzen, im weiteren Verlauf wieder isolirt bleiben, — und dass sie sich spalten oder zu spalten scheinen. — Wem fallen hier nicht Remak's organische Nerven ein? — Und die Ganglienkugeln selbst sind vielleicht die isolirten Varicositäten jener Fäden, welche zum Theil noch als Anhänge die oblitterirten Nervenröhren ganz oder in Fragmenten an sich behalten haben; sie sind, wie oben erwähnt, wahrscheinlich etwas Aehnliches, wie die Parenchymzellen der secernirenden Organe, deren Entstehung auf ähnliche Weise nicht unmöglich ist. — Es ist ferner möglich, dass einer oder der andere der so in die Ganglien getretenen Fäden wieder oberhalb des Ganglion austritt, und den centripetalen cerebrospinalen Nerven dieses Ganglions begleitend, ins Centralorgan auf demselben oder einem anderen Wege übergeht.

Nur in dieser Weise könnte man, wenn man eine Analogie mit der grauen Substanz des Gehirns bezeichnen will, die Ganglien als isolirte Centralorgane betrachten. — Die extreme, misverstandene Auffassung der Ganglienkugeln aber, wodurch sie mit der Dignität psychischer Organe bekleidet wurden, muss zurückgewiesen werden. Indessen es ist nicht unmöglich, dass hier und da in den Ganglien die Einwirkung des Gefässystems stark genug ist, um die Metamorphose des centripetalen Markes der wahren Primitivröhren selbst zu bewirken, so dass dies Mark, dessen Scheide (Primitivröhre) bei diesem Process zerstört sein würde, nicht zum Centralorgan zurückzukehren nöthig hätte, sondern vom Gefässtrom der Ganglien mit bildender Flüssigkeit gespeist, von seinen excrementiellen

Stoffen befreit, aus dem Ganglion wieder der alten centrifugalen Röhre als bildendes Nervenmark folgen könnte. Hier würde die Substanz des Ganglion alle Eigenschaften der grauen Substanz überhaupt involviren, und mit grösserem Rechte das Ganglion selbst als untergeordnetes Centralorgan zu betrachten sein. Indessen steht einer solchen Ansicht wieder der Umstand entgegen, dass zur Mittheilung bildender Flüssigkeit an das Nervenmark für die ausgebildeten Wirbelthiere und den Menschen wenigstens ein Gegendruck von Seiten des Schädels nothwendig zu sein scheint, welcher den Ganglien fehlt.

Trifft man also irgendwo am Nervensystem ein Ganglion an, so hat man die Gegenwart dieser oben motivirten centripetalen, lymphatischen Nervenfasern zu erwarten, oder anzunehmen, dass in einer Parthie cerebrospinaler Nervenfäden die motorische Kraft am Nervensystem nicht ausreiche, und eine accessorische, supplementäre Kraft nothwendig war.

So habe ich als ein auffallendes Resultat der genetischen und functionellen Vergleichung des Gefäss- und des Nervensystems die eben durchgeführte Ansicht gewonnen, welche ich je länger desto mehr als das Schema des Thatbestandes betrachte, welchen wir in anatomischer und physiologischer Beziehung als Typus des Gefäss- und Nervensystems anzunehmen haben. Die oben eingefügte Doppelfigur deutet die hauptsächlichsten Momente des peripherischen Theils dieser Systeme an. Die Bogen: β a γ bezeichnen die Arterie mit ihrer Capillarität bei der Zelle a, welche in die Vene umbiegt; bei a geht am concaven Bogen der Capillare das Lymphgefäss ab, welches sich in der Lymphdrüse ε wundernetzähnlich vertheilt. In die Zweige dieses lymphatischen Wundernetzes

gehn aus der ähnlichen Verbreitung der Lymphdrüsen-Arterie ζ die Lymphgefässe dieser Arterie mit neuer Kraft über. Die Lymphdrüsenvene η ergiesst sich in die grosse Vene γ, während aus der Lymphdrüse mit der supplementären Kraft der aus der Drüsenarterie gekommenen Lymphgefässe versehn, der Lymphgefässtamm δ weiter verläuft. — Dagegen ist b a c der Bogen, die Endumbiegungsschlinge des cerebrospinalen Nerven, wo der centrifugale b in den centripetalen c übergeht, und aus welcher am concaven Rande der sympathische Nerv entspringt, der wo er der Unterstützung in seinem centripetalen Laufe bedarf, das Ganglion e trifft, welches durch die Arterie f seine motorische und metamorphosirende Kraft erhält, und durch die Vene g abfliesst. Wir haben indessen gesehn, dass das Ganglion sich von der Lymphdrüse in seiner Mission dadurch unterscheidet, dass es auch cerebrospinalen Nervenfäden zur Stütze dient.

Ich habe oben erwähnt, dass der sympathische Nerv sich zur Unterlage und zum Anheftungspunkt die Blutgefässe gewählt zu haben scheint. — Ich lasse es dahin gestellt, in wie weit diese Thatsache Einfluss gehabt hat, auf die Lehre von den Gefässnerven, welche in den letzten Jahren eine grosse Ausbreitung gewonnen hat. Auch dieser Lehre muss ich noch mit einigen Worten gedenken, da ich sie nur als einen Irrthum betrachten kann, der für die Physiologie, und aus dieser für die Pathologie von den nachtheiligsten Folgen gewesen ist. — Die Beobachtung von Nervenfäden irgend einer Art auf oder neben Capillargefässen hat wahrscheinlich zunächst als anatomische Basis für die Annahme von Nerven gedient, welche die Blutgefässe innerviren. Wenn auch meines Wissens keine consequente Durchführung dieser

Lehre weiter versucht ist (ausser in den Mittheilungen Henle's in seinen pathologischen Untersuchungen, pag. 147, etc., wo die angeführten Erscheinungen viel leichter einer andern Erklärung zugänglich sind, und in den späteren Werken Eisenmann's über die Stase etc.), so hat sich doch die Ansicht weit verbreitet unter Aerzten und Physiologen, als hätten alle Gefässe in der Capillarität sowohl sensible als motorische Nerven, welche die wenigen contractilen Fasern der Capillaren zur selbsthätigen Verengerung und Erweiterung dieser Gefässe bestimmen. Durch diese Action sollen viele wichtige physiologische und zumal pathologische Facta erklärt werden. — Mit meiner oben gegebenen Exposition fällt indessen diese Annahme schon grösstentheils fort. Denn das Blutgefäss ist ein elastischer Kanal. Zwar enthält sein Gewebe alle Elemente, die zur Bildung und Erhaltung organischer Gewebe überhaupt nöthig sind; also auch Nerven; aber nicht besondere, zum Dienst der Gefässe als Ganzer bestimmte, mit besondern Energien und Structurverhältnissen ausgestattete Nerven. Wir wissen: im normalen Zustand sorgt der centrifugale Nerv für den mittleren Contractionszustand der organischen Gewebe, wodurch das mittlere Lumen der Capillare, und der normale Tonus der Gewebe erhalten wird. Nur wenn die organische Zelle in ihrer Anlage die Möglichkeit der Verlängerung und Verkürzung bietet, folgt die combinirte Bewegung organischer Gewebe, die sich über das ganze Organ, z. B. den Muskel, erstrecken kann. Die Anordnung der Gefässfasern ist zu rhythmischen und raschen Contractionen nicht geeignet, weil ihre Lagerung, wenn man sie auch auf bestimmte Schichten zurückzuführen gesucht hat, in vielfach gekreuzter Weise statt findet, und die Contraction der einen

Faser die der andern nur spärlich unterstützt, ja oft verhindert. Es sind auch nur wenige unvollkommene Resultate von Versuchen bekannt geworden, welche die Contraction der Blutgefässe durch Reizung ihrer Nerven bewirken wollten oder erreichten, die aber nicht als Beweise einer solchen rhythmischen Contraction in Folge einer Nervenreizung angesehn werden können. — Es wäre auch, hievon ganz abgesehn, eine sehr überflüssige Anordnung, wenn die Capillargefässe eine selbstständige Thätigkeit hätten. — Die Capillargefässe stehn in einem so innigen Zusammenhange mit den organischen Geweben, dass sie unbedingt dem Zuge folgen müssen, welchen die Bewegungen dieser ihnen vorschreiben. Contrahiren sich z. B. zwei Geweb-Zellen durch Innervation in sich selbst, so zerren sie, wenn sie ein Capillargefäss zwischen sich haben, dieses in die Breite, während eine gleichmässige Contraction dreier oder mehrerer, rund um die Capillare gelagerter Zellen in sich selbst, eine gleichmässige Erweiterung des ganzen Lumens des Capillargefässes zur Folge haben muss. — Die verschiedene Lagerungsweise der organischen Zellen um die Capillaren bedingt aber allerdings ein verschiedenes Verhalten der Capillaren bei ihrer Contraction. — Ich läugne damit übrigens nicht, dass die Längsfasern der Capillargefässe in ihrer Zusammenwirkung mit den Ringfasern derselben einen geringen Grad von Erweiterung und Verkürzung der Capillaren bewirken können, ein Act, wobei die Ringfasern und der flüssige Inhalt gewissermaassen als Hypomochlion dienen müssten. Es ist möglich, dass bei der Entleerung der Arterien nach dem Tode diese Kraft thätig ist, aber für die Erklärung der capillären Vorgänge

im gesunden und im kranken Organismus ist diese Fähigkeit, der Wirkung des Herzens und des Nervensystems gegenüber so unbedeutend, dass sie kaum im Ansatz der Factoren berechnet werden kann.

Wenn wir überdies die mikroskopischen Beobachtungen, wo sie trotz ihrer unglaublichen Leistungen nicht ausreichen, auf eine solche Weise durch Annahmen zu ergänzen fortfahren, so werden wir bald ein nicht minder hypothetisches Gebäude der Histologie wieder construirt haben, als durch die histologisch-mikroskopischen Beobachtungen eben zertrümmert ist. — Ich erkenne gewiss die Nothwendigkeit an, von den Wirkungen auf die Ursachen zu schliessen; in einem so zugänglichen Gebiete aber wie das der Capillaren an vielen Stellen niederer und höherer Organismen, müssen diese Schlüsse vorsichtig sein. Denn eine Vergleichung mikrometrischer Messungen wird ergeben, dass an einer deutlich wahrnehmbaren Capillare, an welcher unter dem Mikroskop Verengerung und Erweiterung leicht erkennbar ist, auch der Verlauf mehrerer Primitivröhren beobachtet werden müsste, deren zauberähnliche Reflexwirkungen so mächtige Erfolge haben sollen; — denn die Primitivröhren sollen nur zuweilen an der Endumbiegungsschlinge in der Capillarität wenig schmäler werden, übrigens aber in ihrem ganzen Verlaufe eine gleiche Breite haben.

Ausserdem ist nothwendig zu bedenken, dass auch andere Einflüsse ausser dem centrifugalen Nerven die Dimensionen der organischen Zelle verändern können; die Imbibition flüssiger und imponderabler Stoffe, Wasser, Wärme z. B., vermag ihre Dimensionen zu erweitern, bis entweder die Imbibition und die Wärme aufhört, oder bis die durch dieselben Agentien gereizte Nervenwirkung

in Verbindung mit andern Einflüssen allmählig den Normalzustand wieder hergestellt.

Als experimentelle Beweise gegen die Gefässnerven können die vielfachen Beobachtungen von Hannover, Stilling u. A. betrachtet werden, wo die Ernährung des Schenkels eines Frosches nach der Durchschneidung des Plexus ischiadicus früher oder später zu leiden anfing. Es ist natürlich, dass nach aufgehobener Innervation der organischen Zelle ihr normaler Contractionsstand aufhört: sie folgt nur den Gesetzen der Physik, imbibirt Nahrungsflüssigkeit, dehnt sich aus, und comprimirt die Capillaren. Längere Zeit siegt die Vis a tergo der Blutbewegung welche ihren Strom mit seinen Functionen auch durch die verengten Capillaren treibt; doch endlich machen die dem Blutstrom entgegenstehenden Hindernisse ihre Macht geltend, und die betreffenden Theile erliegen, durch keinen Nerveneinfluss geschützt, den chemischen Beziehungen zu ihrer Umgebung. Es ist durchaus unnöthig, in dieser Hinsicht die Wirksamkeit von Gefässnerven vorauszusetzen, welche man incognito als mit der Bahn der durchschnittenen Cerebrospinalnerven vereinigt anzunehmen gezwungen war. — Dieselbe Erklärung finden viele pathologische Thatsachen, deren ich eine Menge citiren könnte, wenn nicht Jedermann ähnliche bekannt wären. Ein lange dauernder Druck auf einen Nervenstamm oder die Quetschung eines Nerven hat die Abmagerung und veränderte Ernährung des Theiles zu Folge, zu welchem er geht; — u. s. w.

Einer wesentlichen Umarbeitung bedarf noch die Lehre von der Reflexfunction. Sie geht theilweise

von falschen Prämissen aus, indem sie die Hautnerven z. B. als centripetale, sensible annimmt, während diese eben so gut ihre centrifugalen, die Bewegung der Hautzellen (in der Gänsehaut z. B.) bewirkenden, als ihre centripetalen Fasern haben. Gewiss bedarf es noch der äussersten Vorsicht, wenn man die von der Physiologie abhängigen Wissenschaften jetzt schon mit den noch so zweifelhaften Erklärungen der Reflexfunction belasten will, — ja, wenn man überhaupt nur in diesen Disciplinen, namentlich in der Pathologie, mehr als empirische Notiz von dieser Lehre nehmen will, bis ihre Prämissen gesichert wird. — Die Versuche, welche in der Beziehung gemacht sind, die Reflexfunction als erklärend in die Pathologie einzuführen, scheinen mir mehr oder weniger misslungen. Leider ist aber das Wort Reflex schon so unter die pathologischen Alltäglichkeiten verschlagen, dass hier sein ursprünglicher Sinn fast wieder verloren ging. — Für die Analyse dessen übrigens, was man als Reflex-Function nach Müller und Marshall Hall in die Wissenschaft aufgenommen hat, ist es von besonderer Wichtigkeit, die Theorie der Nervenellipse consolidirt zu haben. Wie bunt würde das Spiel der Reizwanderung, wenn wie es consequent nach den bestehenden Annahmen sein müsste, ein doppeltes Ellipsensystem existirte! — Es ist einleuchtend, dass auf veränderter Grundlage eine Revision dieser Lehre statt finden muss, welche namentlich durch Marshall Hall's neue Theorien weniger geordnet, als vielmehr einer endlosen Verwirrung entgegengeführt ist.

Auch die Lehre von der Mittheilung der Reize, von dem Ueberspringen der Reize von Einer Faser auf eine oder mehrere andere derselben Kategorie, ist noch mangelhaft cultivirt; — es wird hier die Lehre von

der Bewegung des Nervenmarks, von der Congestion des Marks an verschiedenen Berührungspunkten mit anderen Fasern, von der sich kreuzenden Strömung und Berührung grösserer Mark-Complexe und ihrer häutigen Scheiden im Rückenmark, manche sonst räthselhafte Erscheinungen zu erklären geeignet sein. Bis jetzt gestatten die vorliegenden Thatsachen kaum annähernd das Sachverhältniss zu eruiren, obgleich sie in einer schwer übersehbaren Masse gesammelt sind.

Nachschrift.

Während diese Bogen gedruckt wurden, erhielt ich die zehnte Lieferung von Wagner's Handwörterbuch der Physiologie mit dem ersten Fragment von Volkmann's Nervenphysiologie. Der Verfasser weicht in vielen Punkten von den bisher gültigen Ansichten ab, ohne sich der von mir für nothwendig gehaltenen Art der Auffassung des Nervensystems und seiner Wirkung zu nähern. Namentlich kann ich nicht unerwähnt lassen, dass Vf. pag. 512 den isolirten Verlauf der Nervenfaser vom Gehirn bis zur Peripherie bezweifelt. — Pag. 563 erklärt er sich gegen die Wichtigkeit der Endumbiegungsschlingen und sagt: in der Nervenphysik sind die Schlingen nicht nur etwas Räthselhaftes, sondern etwas Unbrauchbares, und man mögte sagen: Absurdes!!! Pag. 479 giebt derselbe folgende Definition von „Centralorgan“: „Obgleich der einzelne Nerv schon durch seine eigne Organisation zu gewissen Lebensthätigkeiten befähigt ist, so ist diese Thätigkeit doch äusserst beschränkt, und die complicirteren und

wichtigeren Functionen des Nervenlebens verlangen die Mitwirkung von Organen, welche eine mehr massenhafte Anhäufung der Nervensubstanz, und namentlich eine Verbindung der Fasern und der Kugelmasse erkennen lassen. Solche Organe nennt man Centralorgane.“ Ferner pag. 491: „Die Centralorgane sind die regierenden Häupter, die mit den Kräften der Unterthanen schalten, nicht aber sie produciren; wie jene consumiren sie Kräfte, und den Regierten kommt es zu, für ihre Erhaltung fein selbst zu sorgen.“ — Ich glaube nicht, dass es nöthig ist, meine oben gegebene Exposition über diesen Begriff hiernach zu modificiren. Pag. 482 finden sich interessante Querdurchschnittszeichnnngen des Rückenmarks von verschiedenen Punkten, mit der verschiedenen Einlagerung der grauen Substanz. — Vf. erkennt die Unmöglichkeit an, die Gränzen des sympathischen Nerven zu bestimmen, in welchem er ein eigenes Centralorgan annimmt, obgleich er ihn (pag. 500) wieder in Abhängigkeit vom Gehirn lässt „in Bezug auf alle in ihm vorkommenden Sensibilitätserscheinungen.“ — Es thut mir besonders leid, dass ich die ungemein reichhaltigen Mittheilungen des Vf. aus eigner und fremder Erfahrung nicht benutzen konnte, welche die Selbständigkeit der Herzthätigkeit, ihre Unabhängigkeit vom Gehirn und Rückenmark, noch sicherer motiviren. Der Vf. sucht aus diesen Thatsachen die Selbständigkeit des Sympathicus zu beweisen, dem er überhaupt, schon wegen seiner Anfechtung von Seiten Valentins eine besondere Sorgfalt zu Theil werden lässt. Während Valentin im Canstatt-Eisenmann'schen Jahresbericht über Physiologie für 1844 das von mir aus seiner Physiologie wörtlich entlehnte Experiment über die Fortdauer der Herzbewegung nach Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks ausser dem

Theil des Rückenmarks, der in den obersten Halswirbeln enthalten ist, auf die Zerstörung des Rückenmarks unter dem zweiten Halswirbel beschränkt, ohne die Zerstörung des Gehirns, so ersetzt V. diese Reduction meiner Argumente unter andern pag. 500, durch folgende Erklärung: „Wurde Hirn und Rückenmark gleichzeitig zerstört, so jedoch, dass die Medulla oblongata und das Athmen unbeeinträchtigt blieb, so gelang es, Frösche bis zum 6ten Tage lebendig zu erhalten. Wurden dagegen die Centralorgane vollständig vernichtet, so konnten Kreislauf und Herzbewegung nur bis tief in den zweiten Tag hinein beobachtet werden.“ — Ausserdem finden sich sowohl pag. 500, als 501. 606. und an mehreren anderen Orten schlagende Beweise für die Selbständigkeit der Herzfunction, und ich wiederhole mit voller Ueberzeugung meinen obigen Ausspruch: **Die Kraft des Herzens ist die Lebenskraft.**

Schluss.

Für das Verständniss des menschlichen Körpers genügt es nicht, eine genaue Kenntniss seiner Theile im Einzelnen, und der Verrichtungen dieser einzelnen Theile zu haben. Alle Beziehungen des einen Theils zu jedem andern, alle Verrichtungen jedes einzelnen Theiles in der Reihe aller übrigen Verrichtungen des Körpers, in ihrer Aufeinanderfolge, in ihrer relativen und absoluten Dignität, müssen erkannt, müssen verstanden werden, um annähernd zum Verständniss des ganzen Organismus zu führen. Hiezu gehört also nicht bloss, dass wir wissen, welche Rolle die Niere, welche die Lunge, die Leber, die Milz, das Gefäss, der Nerve u. s. w. zu spielen hat, als Niere, Lunge u. s. w. sondern wir müssen auch den Einfluss kennen, welchen die Function der Lunge auf die der Niere, und umgekehrt, die Function der Nerven auf die der Lunge, und umgekehrt ausübt, u. s. w. u. s. w. Aber es sind nicht bloss die Functionen der Organe, welche Einfluss üben auf andere Functionen; wir müssen nothwendig auch des Einflusses gedenken, welchen die Lagerung der Organe im Organismus, ihre mechanische Beziehung zu den Theilen des Körpers hat, mit welchen sie in Berührung stehen. In dieser Beziehung ist

das Volumen dieser Organe zu beachten, ihre Derbheit, ihre Weichheit; denn davon hängt der Druck ab, den sie auf die umliegenden Theile ausüben. Wir haben sehr wohl zu bedenken, dass alle Elemente des Organismus nicht dem Organismus allein angehören, zu dessen Zusammenfügung sie die nothwendigen Glieder sind; — sie gehören auch in die Kategorie der Naturkörper im Allgemeinen, und der Reiche insbesondere, welchen sie nach ihren Eigenschaften zuzutheilen sind. Und wenn sie, in ihrer Zusammenfügung, bestimmt sind zur Construction der einzelnen Theile des Organismus zu dienen, so bleiben sie doch nicht minder den kosmischen Einflüssen unterthan, welche von aussen her auf sie wirken. Sie folgen, je nach ihrer Fähigkeit, die ihnen durch morphologische und chemische Charaktere gegeben ist, den Gesetzen der Expansion und Contraction, der Imbibition, der Cohäsion, der Schwere, der Bewegung u. s. f. Dies sind freilich allbekannte Dinge; aber das Merkwürdige ist, dass von diesen bekannten Dingen so wenig Notiz genommen wurde, um die Erscheinungen am lebenden Organismus zu deuten, und deshalb führe ich sie an. — Betrachten wir mit dieser Rücksicht den Organismus in seiner vollendeten Gestalt, so drängen sich eine Menge Erscheinungen auf, welche beweisen, wie abhängig der Mensch, wie das Thierreich überhaupt, und die Pflanzenwelt zumal von den physikalischen Einflüssen der Aussenwelt ist.

Wir sehn z. B. die Erscheinungen des Schlafens und des Wachens. — Wir nehmen sie empirisch hin, und suchen ihre Erscheinungen zu erklären. Wir begegnen auch zuweilen dem Versuch, sie zu motiviren. — Aber ich kenne keinen Versuch dieser Art, dessen Argumente nicht factisch mit Erscheinungen des Lebens in Wider-

spruch ständen, mogte er mit wirklichen Gründen oder mit bloss umschreibenden Redensarten, die Begründung dieser Zustände unternehmen. Selten findet sich eine Andeutung an kosmische Verhältnisse eingeflochten; aber wodurch diese zunächst etwa zu wirken vermögen, darüber fehlen die Aufschlüsse. Und doch sind diese Beziehungen so wichtig und folgenreich, dass sie der gründlichsten Erwägung bedürfen. Leider kennen wir dieselben noch viel zu wenig; doch sind wir überall von Erscheinungen umgeben, welche unsrer Aufmerksamkeit sich nicht entziehen können, und die ebenso ihre Deutung verlangen, wie die des Schlafens und des Wachens. Denn wie wir z. B. sehn, dass mit der Nacht der fleissige Arbeiter und der unthätige Freund der Bequemlichkeit, jener nach saurer Mühe, dieser nach einem wohldurchruhten Tage, zu Anfang der Nacht ermüdet im Schlaf versinkt; so sehn wir, wie die Blume ihren Kelch schliesst, die Mimose ihre Blätter faltet; wir sehn die nachtwachenden Thiere zu derselben Zeit sich ihrer Ruhe entziehn; wir sehn die Königin der Nacht (Cactus grandiflora) ihren Kelch öffnen; wir sehn den Stoffwechsel im ganzen Pflanzenreiche verändert; wir hören das Krachen des Holzes in Fussböden und Geräthen, wenn der Wechsel eines constanten Wetters bevorsteht. In allen organischen Stoffen — seien sie lebend oder todt, wie das Holz, wie im Reich des Anorganischen verändern kosmische Einflüsse den Aggregatzustand ihrer Elemente. Aber dieselben Verhältnisse haben verschiedene Folgen; denn hier sind die Elemente gelagert, dass die Wirkung der genannten Einflüsse als Expansion, dort so, dass sie als Contraction erscheint. Nur die gleichartige Lagerung der gleichartigen Elemente hat unter stetigem Einfluss gleicher Agentien auch stetig-

gleiche Erfolge. — Es ist hier nicht der Platz, weitläuftig den Wirkungen von Verhältnissen zu folgen, die durch die ganze Natur in so stetiger Weise reichen; wir kennen die kosmischen Einflüsse selbst noch so wenig; wir wissen nicht, wo die Gränzen sind, welche zwischen der Einwirkung des Lichtes, der Wärme, der Schwere, der Bewegung der Luft, der Feuchtigkeit, der Elektricität, des Magnetismus u. s. w. existiren mögen; — wir kennen noch vielweniger die combinirten Wirkungen dieser Agentien; — wir kennen die Lagerung der Elemente in den Naturkörpern nicht, nicht einmal diese Elemente selber genügend, an welchen die Wirkungserscheinungen sichtbar sind. — Was wir davon wissen, genügt nicht zu einem klaren Bilde. Es ist ein schönes Ziel für einen philosophischen Naturforscher, der nicht bloss an der nackten Erscheinung Gefallen findet, sondern der, mit den umfassendsten Kenntnissen ausgerüstet, dem Ausgangspunkt dieser mannigfachen Erscheinungen nachzugehen weiss, selbst derer, die so natürlich, so unbedeutend scheinen, dass wir sie kaum beachten.

Auf den menschlichen Körper und seine Lebenserscheinung ist mit der nöthigen Präcision noch keine Anwendung der Kenntnisse versucht worden, welche wir von den weit verbreiteten kosmischen Einflüssen haben. — Haben wir den Körper näher erkannt, die Wechselwirkung der Factoren seiner lebendigen Existenz, so müssen wir die kosmischen Agentien wohl in Anschlag bringen. Bis dahin muss jeder Gesichtspunkt festgehalten und beachtet werden, von welchem aus einzelne dunkle Erscheinungen Licht zu erhalten im Stande sind. Niemand kann wissen, wie folgenreich die Consequenzen werden können, die sich beim Auffinden neuer Data an einzelne isolirte

Thatsachen anschliessen können. Darum hält mich auch das Bewusstsein der Unvollkommenheit des Gebotenen nicht zurück, Winke für eine veränderte Auffassungsweise physiologischer Erscheinungen auf physikalischer Basis zu geben, ehe ich zu den Gegenständen übergehe, deren specieller pathologische Beziehung den Standpunkt enger umgränzt, von welchem aus ich diese Mittheilungen mache.

Da wir von der Physik für die medicinische Wissenschaft die grösste Unterstützung erwarten dürfen, ja sie von ihr fordern, so ist es auch eine nothwendige Aufgabe für uns, der Physik die Anknüpfungspunkte für ihre Untersuchungen und Erklärungen nachzuweisen. Sonst geht es dieser am Ende so, wie der organischen Chemie, welche sich die Beantwortung von Fragen zum Ziel setzt, deren Bedeutung sie nicht kennt, und die mit einem bewundernswürdigen Aufwand von Kräften ein stattliches Gebäude aufführt, dem nichts fehlt, als ein sicherer Ausgangspunkt, ein Fundament; sie müssen also, wie so manches, fundament- oder grundlos sein.

Bewegung ist das Grundphänomen des Lebens. Die Bewegung des Blutes ist unbestritten; die Bewegung d u r c h das Blut ist fast noch ganz übersehn, jedenfalls noch sehr mangelhaft gekannt. Die Bewegung des Nervenmarks habe ich als unumgänglich nothwendig postulirt; bei jeder Auffassung der Wirkungserscheinung im Organismus wird sie unabweisbar. — Ueberall, wo Bewegung statt findet, müssen in den Factoren derselben auch ihre Gränzen gegeben sein; es müssen nöthigenfalls accessorische Factoren hinzukommen, welche die Bewegung normiren; denn nur geordnete Bewegung erhält den lebenden Organismus. Die Gränzen der Blutbewegung sind in dem Parenchym der

der Organe, zu welchen es geht, in der Herzkraft und in den Gefässwandungen gegeben: ausserdem passiren die grösseren Gefässtämme, namentlich die der Venen, an oder durch einzelne festere Gewebe und Organe, welche ihnen Haltung zu geben scheinen, z. B. die untere Hohlader durch die Leber. Die Bewegung des Blutes ist die Axe, um welche sich die höhere thierische Organisation dreht. Veränderung, Hemmung der Blutbewegung in grösseren oder kleineren Blutbahnen zieht die wichtigsten Folgen als Krankheit nach sich. Die Bewegung der Lymphe in den Lymphgefässen ist als abhängig von der Bewegung des Blutes anzusehn. Ich habe in den Lymphdrüsen supplementäre Gebilde erkannt, welche den Strom der Lymphe unterstützen und sichern; auch dieser muss von dem Druck der Organe influenzirt werden, an welchen das Lymphgefäss verläuft, oder welche auf dem Lymphgefäss gelagert sind. Dieser Umstand ist hochwichtig für die Pathologie, und verdient besondere Beachtung. Denn Druck auf die Lymphgefässe muss, wie der auf die Blutgefässe eine Stagnation der Lymphe in der Länge ihres Gefässstamms zur Folge haben, und muss sich endlich als Ansammlung von Lymphe, namentlich an ihren capillaren Ursprungsstellen zeigen. Wir werden an einem andern Orte auf diese Thatsache ausführlicher zurückkommen. — Auch die Bewegung des Nervenmarks ist eine abhängige Bewegung; — abhängig von der des Bluts; sie folgt Gesetzen, die uns noch unbekannt sind, weil wir sie selbst und den Bruchtheil der Herzkraft nicht kennen, der vom Blut aus auf die zu bewegende Masse wirkt. — Die Bewegung des Nervenmarks ist von der Natur aufs Sorgfältigste controllirt. — Die Primitivröhren sind isolirte parallel an einander gefügte, sich gegenseitig stützende

Röhren; — kleine Bündel von Primitivröhren werden von straffen Längs- und Querfasern so kräftig umschlossen, dass sie heftigen Einwirkungen Widerstand zu leisten vermögen, welche ihre Expansion, von innen aus zumal, verhindern. Leider ist uns die Einfügung der Primitivröhren in die Bündel noch wenig bekannt. Jedes dieser Bündel scheint wie jede Primitivröhre, isolirt vom Centrum zur Peripherie und umgekehrt zu verlaufen; im Centrum hören die fibrösen Fasern gewiss auf, und fast nicht weniger gewiss auch die feinen Primitivröhren, deren Inhalt sich in grösseren Behältern (Strängen,) vereinigt, mit Beibehaltung der Form, die er in der Primitivröhre hatte, und verläuft in der Gesammthülle der Rückenmarkshäute und Knochen zum Gehirn. — Wir sehn an Stellen, wo die Bewegung des Nervenmarks gefährdet ist, hülfreich die graue Nervensubstanz und die Ganglien mit ihrem lebhaften Gefässtrom, dem Träger neuer Herzkraft, eintreten. — Ausserdem ist die Lagerung der Nerven, wie zum Theil die der Blutgefässe, zur Regulirung ihrer Bewegung geeignet, z. B. auf Muskeln und Muskelscheiden. Wichtig ist, dass jeder Nervenstamm überdies eine Oeffnung in einem Knochen der Wirbelsäule oder des Schädels passirt. — Indessen ausser diesen Theilen sind es noch andere Organe, welche die Strömung des Nervenmarks zu guberniren scheinen, welche wenigstens nicht ohne Einfluss auf die, trotz aller Hüllen elastisch bleibenden Nerven sein können. Das sind vor allen: die Lungen, die Leber, und die Nieren. Wir sehen diese Organe gelagert auf den Anfangs- und Endpunkten eines grossen, ja bei weitem des grössten Theils der peripherischen Nervenbahnen, auf den Wurzeln der Brust- und Bauchnerven, und eine Strecke weit auf ihren Stämmen. Ich halte diese

Anlagerung für sehr wichtig in der Oekonomie des menschlichen Körpers; durch sie erklärt sich auch die Einwirkung kosmischer Potenzen auf viele Erscheinungen im gesunden und kranken Organismus in einer überraschenden Weise. Denn wir wissen, dass jedes dieser Organe den Einflüssen der physikalischen Welt unterliegt; es folgt also auch, um des Einen, Wichtigsten zu gedenken, den Gesetzen der Expansion und der Contraction. — Im expandirten Zustande müssen sie stärker nach allen Richtungen drükken. Wenn bei normalem Volumen diese Organe den Strom der Säfte, diesen wichtigsten Factor der Organisation zu moderiren dienen, so müssen sie, wenn ihr Volumen verändert ist, auch einen veränderten Einfluss auf diese Bewegung ausüben; so auf die Arterien, auf die Venen und auf die Lymphgefässe. Je geringer die Stromkraft einer Flüssigkeit in einem elastischen Kanal ist, desto leichter müssen die Folgen eines Drucks auf diesen Kanal merklich sein durch die Veränderung der Strömung; darum deutlicher bei Hemmung der Strömung im Lymphgefäss und in den Venen, als bei der in den Arterien. Auch der Strom des Nervenmarks muss ein anderer werden, wenn die Primitivröhre in der Nervenbahn weniger oder mehr den Druck der anliegenden Organe erleidet; — er muss anders werden, wenn die Expansion des Knochens die Knochenhöhlen und Oeffnungen verengert, anders, wenn das Lungenparenchym verhärtet, und das Volumen der Lunge vergrössert ist, und die thoracischen Nerven drückt, wenn das veränderte Volumen der Leber, das veränderte Volumen der Nieren in derselben Weise auf die Lumbar-Nerven wirkt.

Der mehr oder weniger gleichmässige Eintritt des Schlafes deutet unwiderleglich auf allgemein verbreitete

Gründe; wir können sie leicht in den veränderten Verhältnissen der Expansion der Elemente des Körpers vereinigt finden. — Das Herz, frei von den beengenden Hüllen der knöchernen Gebilde, selbständig in seinen Bewegungen, setzt ungehindert seine bildende und belebende Thätigkeit fort; aber es müssen der freien Thätigkeit des Nervenmarks Hemmnisse entgegenstehn, weil die Wirkung des Nervensystems im Organismus während des Schlafes wie gelähmt erscheint. — Es liegt wohl nahe zu vermuthen, dass die Expansion der auf die Nervenbahnen angelagerten Organe, oder bei der Expansion ihrer knöchernen Hüllen die damit verbundene Verengerung ihrer Höhlen den normalen Strom des Marks dem Einfluss der Herzkraft entzieht; vielleicht ist durch die kosmischen Gründe die Herzkraft selber in etwas verändert. — Ändern sich jene kosmischen Verhältnisse wieder, so tritt Herzkraft und Markströmung in ihr Recht wieder ein, und die Expansion der die Nervenströmung controllirenden Gebilde kehrt auf ihre Norm zurück.

Ziehn wir hiebei analoge Erscheinungen in Betracht, z. B. das Müdewerden nach der Mittagsmahlzeit, nach starken körperlichen Bewegungen, so lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten, dass ein vermehrter Expansionszustand, vergrössertes Volumen der Organe der Hämatopöese, den Zustand des Schlafes dann begünstiget, wenn ihr Druck stark genug ist den centripetalen, aber zu schwach, um den centrifugalen Strom zu hemmen. Denn nach reichlicher Stoffaufnahme erfolgt eine grössere Ausdehnung der Blut- und Lymphgefässe, folglich auch Turgescenz jener Organe; — nach körperlichen Anstrengungen mehren sich die Stoffe im Blut, deren Verarbeitung jene Organe zu besorgen haben: dies vermehrte Material

bedingt einen Congestivzustand der Blutgefässe in jenen Organen, und Ausdehnung derselben.

Dass im Allgemeinen sich vorzugsweise die Hemmung des centripetalen Stroms der Nerven als wahrscheinliche Ursache des Schlafes herausstellen wird, ist auch in folgender Weise wahrscheinlich. Wir haben gesehn, dass der centrifugale stetige Nervenstrom den normalen Tonus der Gewebe erhält. Diesen sehn wir im Schlafe in vollkommener Weise fortdauern. Dagegen sehn wir die psychische Thätigkeit gedämpft, aber nicht ganz aufgehoben. Wir haben auf eine verminderte Wechselwirkung zwischen Nervenmark und Gefässystem zu schliessen. Diese kann bedingt werden durch mangelhafte Zufuhr centripetalen Nervenmarkes, und durch mangelhafte Einwirkung der Gefässkraft. Diese letztere sehn wir, obgleich wir die Möglichkeit ihrer uns nicht erkennbaren Veränderung zugestanden, stetig fortwirken; — darum mag dem grössten Theil nach die Verminderung der psychischen Thätigkeit in der verminderten Zuströmung des Nervenmarks begründet sein. Da ein verändertes Druckverhältniss auf die Nervenbahnen, wie wir es bei dem expandirten Zustand der Organe wohl wahrnehmen, wenigstens aus den Umständen erschliessen können, auf den langsamen centripetalen Markstrom leicht eine hemmende Wirkung haben kann, so steht dieser letztern Annahme von Seiten der übrigen hiebei in Betracht kommenden Gesichtspunkte, keine Schwierigkeit entgegen. — Während des Schlafes dauert der stetige Strom des centrifugalen Markes, soweit der Vorrath reicht, gleichmässig fort; die organische Zelle wird so innervirt, dass der Erwachende zu rascheren Aeusserungen der Thatkraft geschickt ist. — Da aber bei normalem Abfluss und geringerem Zufluss

jede flüssige Masse geringer wird, so auch die des Nervenmarks; — darum die geringere Wechselwirkung mit dem Blutstrom; — und da aus dieser Wechselwirkung und in geradem Verhältniss mit ihr die psychischen Actionen entspringen, so folgt geringere psychische Thätigkeit; zugleich folgt aber auch die Erschöpfung der Thatkraft, die körperliche Ermüdung, weil auch der Vorrath des centrifugalen Markes bei gehemmter Zufuhr allmählig erschöpft werden muss. — Sowie ich oben annehmen zu dürfen glaubte, dass jeder centripetal im Gehirn eintreffende Complex von Nervenmark verschiedene Qualitäten, in materiellen Mischungen begründet, von der Peripherie mitbringt, und so wahrscheinlich die specifische Verschiedenheit der einzelnen psychischen Thätigkeitsäusserungen bedingt, so darf ich auch ferner annehmen, dass ein stetig normales Maass dieser einzelnen geistigen Thätigkeiten nur durch den normalen Abfluss des Markes durch centrifugale Bahnen bedingt ist. — Nun können sich Fälle ereignen, dass Volumensveränderung einzelner Organe in einem oder mehreren centrifugalen Nerven den Strom hemmen; es muss also allmählig Stagnation des Markes an der Stelle des Centralorgans stattfinden, von wo dieser Strom entspringt. An dieser Stelle muss, da diese Stagnation des Marks eine Vermerhrung seiner Masse bedingt, aus dem mehrerwähnten Grunde eine vermehrte Wechselwirkung zwischen Mark und Blutgefässen entstehn, und sich als die Erhöhung der psychischen Actionen äussern, welche am Punkt der Stagnation ihren Heerd haben. Bei dem geringen centripetalen und centrifugalen Strom im Schlafe bedarf es nur einer leisen Behinderung des centrifugalen, um dies zu bewirken. — Die Folge davon stellt sich uns dar als **Traum**, als die unstete

Action einer oder mehrerer psychischen Richtungen, welche ihre gesetzmässig geregelte Thätigkeit durch die Ruhe oder die aufs Minimum reducirte Wirksamkeit der übrigen Richtungen eingebüsst haben. Denn in der Gesammtheit der psychischen Actionen liegt in wunderbar einfacher Weise die Regulirung, die Controlle der einzelnen begründet, wovon ich unten (bei der Lehre von den Geisteskrankheiten) weiter handeln werde. Die Phrenologie entziffert uns die psychische Dignität der träumenden Markcomplexe, indem sie von der Wirkung auf die Ursache schliesst, und empirisch den Sitz der träumenden Complexe nachzuweisen sucht. Auch die Beobachtung der Träume, und die Beobachtung der körperlichen Complexion, bei welchen sie vorkommen, kann dazu beitragen, die Beziehung zu ermitteln, in welcher die, zwischen den Brust- und den Bauchwirbeln austretende Nervenmasse zu den einzelnen Geistesthätigkeiten steht; — wir werden unten sehn, dass auch die, in ähnlicher Weise wie Träume entstehenden Geisteskrankheiten zu dieser Beobachtung geeignet sind.

Die Arzneiwirkungen, z. B. des Opium zu erklären, soweit die Betäubung danach zu Frage kommt, dazu genügen die Prämissen kaum, indessen ist es möglich, dass die Contractilität der Primitivröhre gemindert wird, wenn durch den Gefässtrom das Opium in Wechselwirkung mit derselben an ihrem peripherischen Wirkungspunkte tritt, und dass dadurch der centripetale Nervenstrom beeinträchtigt werden muss.

Wie ausser kosmischen auch andere Gründe obwalten können, welche den Schlaf erzwingen, so sind, ausser der Umänderung der ersteren, auch andere Verhältnisse im Stande, den Schlaf aufzuheben. Es werden hierbei nament-

lich die Sinneseindrücke und psychischen Einwirkungen in Betracht kommen, welche in ihrer Wirkung auf die einzelnen Organe und auf das Herz zumal vorläufig noch nicht verfolgt werden können.

Es ist natürlich, dass verschiedene Lebensverhältnisse verschiedenen Einfluss auf die physiologischen Erscheinungen äussern müssen, also auch auf Schlaf und Wachen; so darf auch die Gewöhnung in Rechnung gebracht werden. Gewohnheit ist das Abgestumpftsein der Empfänglichkeit gegen Einflüsse, die dem Körper ursprünglich keine adäquate Reize sind. Gewöhnung ist die stetige Einwirkung dieser Einflüsse, wodurch sie allmählig in die Kategorie der adäquaten Reize übergehn. Darum stellt es sich in dieser und in ähnlichen Rücksichten bei dem geistig und bei dem körperlich beschäftigten Menschen verschieden dar; — was dem Einen adäquater Reiz ist, (die körperliche Arbeit z. B.) ist bei dem Andern das Mittel zu rascher Erschöpfung. Bei dem, der anhaltend schwere Arbeiten verrichtet, strömt das Nervenmark vorwiegend centrifugal in die organische Zelle, und wird zur Unterhaltung der organischen Zelle verwendet; beim geistig beschäftigten Menschen findet weniger Verbrauch statt, die peripherische Thätigkeitsäusserung ist geringer. Während dort überhaupt die Masse excrementieller Nervensubstanz geringer zu werden scheint durch die continuirliche Wirkung des centrifugalen Nervenstroms, so scheint hier weniger Verbrauch von Plasma, als Aufnahme von opakem Mark in die centripetale Nervenröhre statt zu finden; diese bringt zum Centralorgan ihre Masse, mit qualitativ differenten Charakteren reichlich ausgestattet. Beim angestrengt Arbeitenden überwiegt die motorische, hier die sensible Richtung der Nervenaction; dort sehn wir Unempfindlichkeit gegen äussere Einflüsse

und Reize, träge, nicht selten aufs Minimum reducirte geistige Action, hier weniger intensive Körperkraft bei gesteigerter Empfindlichkeit und vorwiegender geistiger Thätigkeit auch in der Ruhe des Schlafes sind die Folgen dieser verschiedenen Verhältnisse erkennbar.

Es wäre leicht, von diesem Standpunkt aus die Consequenzen weiter fortzuführen; doch breche ich ab, und werde die Wichtigkeit der hier erörterten Verhältnisse weiter geltend machen, wenn ich unten einiger Folgen gedenke, welche die gehemmte Strömung von Blut, Lymphe und Nervenmark hat, die wir oft als Krankheitsursache betrachten müssen.

III. ABSCHNITT.

Zur
Pathologie und Pathogenie.

Gesundheit. — Krankheit.

Den normalen Stoffwechsel erhält eine, durch viele andere Factoren influenzirte, normale Bewegung des Bluts durch die Capillarität. Dieser Stoffwechsel geschieht vorwaltend in zweierlei Weise: einmal, indem Stoffe aus dem Kreislauf zur Ernährung der organischen Gewebe ausscheiden; zweitens, indem Stoffe in die Capillarität aufgenommen werden, welche diesem Zwecke genügt haben, und ferner nicht mehr genügen können. Beide Richtungen des Stoffwechsels begleiten einander unzertrennlich. Während die Stoffe, welche der ersten Richtung die Mittel bieten, eines steten Zuschusses bedürfen, müssen die, welche zu der zweiten Kategorie des Stoffwechsels gehören, stetig entfernt werden. — Für das normale Leben des ausgebildeten Organismus muss zwischen dem Zuschuss des Neuen, und zwischen der Entfernung des Verbrauchten, ceteris paribus ein gerades Verhältniss bestehn. Es leuchtet ein, wie wesentlich nothwendig zu diesem Zwecke eine gleichförmige Bewegung der hiezu nöthigen

Materialien ist, welche ohne dieselbe ihrer Bestimmung nicht entsprechen können. — Wir werden je länger, desto mehr die Bewegung dieser Stoffe als den wichtigsten, den allgemeinsten der Factoren anzusehn gezwungen sein, welche den normalen Organismus bilden und erhalten; als einen Factor, ohne welchen die übrigen Alle in ein Chaos zusammensinken würden, wie wir es in der Mole sehn, und in der Verwesung.

Noch hat Niemand scharf die Gränze zu bezeichnen vermogt, innerhalb welcher der Organismus als ein normaler erscheint. Es wird auch wohl unmöglich bleiben; — denn es müsste für jedes Geschlecht, für jedes Lebensalter, für jedes Klima, für jede Beschäftigung eine Norm aufgestellt werden. Ueberdies ist es unnöthig; die Wissenschaft würde nichts dabei gewinnen, und praktisch würde keine Definition stichhaltig sein; denn dem Einen gilt als schön, was dem Andern als hässlich gilt, jenem zweckmässig, was diesem als widersinnig erscheint, diesem normal, was jenem abnorm. Jedenfalls lässt sich das Normale nur als etwas Relatives auffassen, selbst wenn man den empirisch ungefähr bekannten Typus der Gattung als Norm aufstellt. — Der Begriff der Normalität des Organismus greift übrigens im Allgemeinen weiter, als der der Gesundheit. Denn jener fordert ein gewisses Verhältniss auch untergeordneter Theile des Organismus zum Ganzen und zu einander. Ein Körper mit vier Fingern statt mit fünf, mit einer Hand statt mit zweien, mit einem Auge statt mit beiden u. s. w. ist kein normaler Organismus; aber dennoch kann er gesund sein. Gesund nennt man in herkömmlicher Weise einen Organismus, dessen pro- und regressive Functionen, soweit sie zu seiner Selbsterhaltung in der ihm normalen Erschei-

nungsweise nöthig sind, regelmässig von Statten gehn. Es kann ein Mensch mit 3 und 6 Fingern an jeder Hand, mit einem oder zwei Beinen, — ein Krüppel und eine Misgeburt, ein Castrat und ein Hermaphrodit, gesund sein. Gesundheit ist die abstracte Bezeichnung des Gesund-Seins, eines Zustandes, in welchem der Organismus zu seiner Selbsterhaltung in der eben angegebenen Weise geschickt ist. Da aber zu seiner Selbsterhaltung der Organismus dann am geschicktesten ist, wenn er in der, dem Typus der Gattung entsprechenden Normalität existirt, so kann füglich dieser Begriff mit dem der Gesundheit im Allgemeinen als factisch verschmolzen, wenn auch theoretisch getrennt, angesehn werden. Denn zur Selbsterhaltung gehört im weiteren Sinne auch die Erhaltung der Gattung, der ungehinderte Gebrauch der Muskeln, Sinnesorgane u. s. w.

Gesundheit ist also nichts Reelles, sondern nur die Bezeichnung eines Zustandes, der an einem realen Object beobachtet wird. — Wenn die Gränzen dieses Zustandes also auch etwas enger zu bezeichnen sind als für die Normalität des Organismus; so bleibt doch immer noch ein weiter Kreis, innerhalb dessen er schwanken kann; — so weit, als die Factoren reichen, deren Product der Träger dieses Zustandes ist. Die wichtigsten Factoren in der Oekonomie des gesunden Organismus sind unter der Voraussetzung ihrer normalen Bewegung: die bildende Substanz im Blutgefäss und die bildende Substanz im Nerveninhalt. Die wichtigsten Bedingungen für das Fortbestehen des gesunden Organismus sind also: die normale Bewegung des Blutes und die normale Bewegung des Nervenmarks. — Erst an diese Stützpunkte schliessen sich in unabsehbarer Reihe eine Menge anderer Factoren der

Organisation an, deren Zahl und Dignität zu kennen wir noch weit entfernt sind. Es folgt schon daraus, dass wir auch das Product aus diesen Factoren, den Organismus noch nicht ganz zu verstehen vermögen. — Uebersehen wir die Reihe derjenigen Elemente, welche zur Bildung des normalen, zu seiner Selbsterhaltung geschickten Organismus nothwendig sind; — unterscheiden wir wohl die Gränze zwischen diesen nothwendigen Elementen, und denen, die sich zufällig in die Zusammensetzung des Organismus eindrängen, so wäre aus diesen Factoren approximativ die Bildung ihres Productus, des gesunden, normalen Organismus zu verstehn. So aber müssen wir zufrieden sein, mit dem abstracten Namen Gesundheit ungefähr den Zustand des (normalen) Organismus bezeichnet zu haben, in welchem er zu seiner Selbsterhaltung fähig ist. — Wir bedürfen keiner Prämissen weiter, um den Ausspruch daran zu schliessen: Mit veränderter Bewegung dieser wichtigsten Bedingungen für die Existenz des mit der Fähigkeit zu seiner Selbsterhaltung ausgerüsteten Organismus muss eine veränderte Erscheinungsweise des Organismus nothwendig verbunden sein. — Diese Veränderung in der Erscheinungsweise des Organismus ist, wenn die Fähigkeit, die Selbsterhaltung zu besorgen, dabei beeinträchtigt wird, die Erkrankung des Organismus. Will man diese Veränderung, diesen Zustand der Erkrankung, des Erkranktseins, vorläufig ohne die Erscheinungen, an welchen dieser Zustand des Erkranktseins erkannt wird, mit einem abstracten Namen bezeichnen, so gebraucht man die vielgedeutete, und viel misgedeutete Benennung Krankheit.

Um den rothen Faden aus dem Labyrinth der Verirrungen zu finden, in welches die zahlreichen Versuche

geführt haben, zu definiren, was Krankheit ist, ist es vor Allem nothwendig, dass man den ursprünglichen Begriff von Krankheit fest hält. Dieser ist ein abstracter. Er ist abgeleitet von krank: er ist gleich bedeutend mit Krank-Sein. — Die Bezeichnung Krankheit als Ausdruck für die Erscheinung des Krank- oder Erkrankt-Seins ist erst eine Zugabe zu diesem Begriff, welche aber der Sprachgebrauch sanctionirt hat. — Krankheit kann also nie ein Reelles sein, da das Wort Krankheit nur den Inbegriff von Eigenschaften, von Zuständen ausdrückt, welche an einem realen Object zur Erscheinung kommen. — Dieser einfache Satz genügt mir als eine Verwahrung gegen alle Folgerungen, welche die Speculation an den Begriff der Krankheit, als etwas selbst Objectiven, geknüpft hat.*) Wenn auch Andere die figürliche Deutung der ausgesprochenen Realität der Krankheit für sich in Anspruch nehmen, indem nur gewisse, von Organ-Läsionen ausgehende Symptomeneinheiten als Realitäten gedacht werden sollen, so ist zunächst dagegen zu erinnern, dass diese Symptomeneinheiten als solche motivirt sein müssen. Dazu genügt nicht die Zusammenstellung einer Reihe von Sym-

*) Wenn es auch einer dialektischen Philosophie mit ihren willkührlichen Begriffsbestimmungen und Prämissen eine Zeit lang gelungen ist, die Identität von Begriff und Object zu behaupten, so sind doch die Leistungen der Pathologie auf diesem Gebiet so fern von aller Dialektik und Philosophie, dass die nackte Thatsache ihrer Inconsequenz erbaulich zu Tage liegt. — Den Schöpfern dieser Inconsequenzen geht es wie dem Schöpfer jener Philosophie. Die wirklichen Consequenzen aus ihren Prämissen sind von ihnen nicht geahnt worden. Dazu kommt noch, dass das, was sich oft als mündliche Tradition schön und poëtisch gestaltet, vor dem Forum wissenschaftlicher Kritik nicht selten — gelinde gesagt — unhaltbar wird.

ptomen, welche von einem erkrankten Organe ausgehn; die Gründe dieser Symptome müssen entwickelt werden. Indessen wäre diese figürliche Deutung noch eher verzeihlich, wenn sie mit Consequenz durchgeführt wäre; aber dies ist weder in den Lehren der naturhistorischen Pathologie noch in denen der Gährungspathologen oder Kraseologen geschehn; — auf jedem Schritt begegnet man in diesen beiden scheinbar extremen Richtungen demselben Misgriff, indem Symptomeneinheiten in ideeller Weise, und Krankheitsprocesse mit Neigungen, z. B. zur Localisation, neben einander erscheinen. — Jedenfalls ward durch diese Auffassungsweise die Pathologie um einen zweideutigen Begriff reicher; — aber unsre Wissenschaft ist schon in einem solchen Uebermaass mit zweideutigen Begriffen und Ausdrücken beladen, dass Alles vermieden, Alles vernichtet werden muss, was zu schiefen Auffassungen und Misverständnissen entfernte Veranlassung geben kann. — Darum muss jeder Versuch, die Krankheiten selbst nur als ideelle Wesenheiten in ein System zu bringen, als schädlich verworfen werden. — Es darf darum auch von Krankheitsprocessen nicht weiter in wissenschaftlicher Behandlung der Pathologie die Rede sein; denn dieser Begriff hat den Uebergang vermittelt zu der Verwirrung zwischen der idealen und realen Auffassung der Krankheiten, zwischen ihrer Auffassung als Symptomeneinheiten und als selbständiger Wesen. — Krankheitsprocess kann nichts weiter bedeuten, als Process, i. e. Verlauf, stetige Aufeinanderfolge der Erscheinungen, welche aus der Erkrankung des Organismus folgen. — Es muss ferner von naturhistorischer Eintheilung schematischer Begriffe als von einem unnützen Bestreben abstrahirt werden, wodurch die bestehende Verwirrung

auf diesem Gebiete nur vermehrt wird. Gleichgültig ist es dabei, ob Klassen, Familien, Ordnungen, Gattungen und Arten bei der Eintheilung geschaffen wurden, oder ob, um den verdächtigen Ausdruck des Systems zu vermeiden, unter wenig charakteristische Merkmale allein die Gattungen und Arten der Krankheiten rubricirt werden. Es giebt keine Krankheitsgattung, keine Krankheitsart, keine Krankheitsform, keinen Krankheitsprocess für die Wissenschaft. Unwillkührlich führt eine solche Eintheilung zu der naturhistorischen Auffassung der Krankheiten als Naturkörper, als Organismen, welche erkannt, diagnosticirt werden sollen, welche sich durch diese oder jene Eigenschaften von einander unterscheiden. — Von Erkenntniss der Krankheit kann nur die Rede sein bei einer solchen Anschauungsweise: die Forderung, Krankheiten zu erkennen, setzt ein, durch Eigenschaften erkennbares Object voraus, abgeschlossene Krankheitsgestalten, welche sich durch bestimmte Eigenschaften charakterisiren. Verfolgt man diese Lehre von der Erkenntniss der Krankheiten durch die Schilderungen der Pathologie hindurch, so fallen gleich die Widersprüche auf, in welche sich dieselben verwickeln. Es soll wenigstens bestimmte Krankheitsgattungen und Krankheitsarten geben: diese sollen und müssen, als solche, generische und specifische Charaktere haben, und dennoch sagen viele Pathologen: es giebt keine pathognomonischen Symptome. — Bei der Unterscheidung, Diagnose, mehrerer Krankheiten von einander ist in der Regel nicht ein einziges der aufgeführten diagnostischen Momente stichhaltig. Es heisst dann: nur der Inbegriff mehrerer Symptome, ein Symptomencomplex unterscheidet eine Krankheit von der andern. — Liegt darin nicht schon implicite das Geständniss, dass

es misslich um diese von ihnen selbstgeschaffenen naturhistorischen Grössen stehe? Sonst müssten, wie bei naturhistorischen Objecten überall, bestimmte Erscheinungen im Einzelnen die Charaktere der Krankheitsart u. s. w. ausmachen; und das gerade wird geläugnet. — Doch ist der Ausweg aus dieser Verlegenheit nicht schwer, wir müssen nur vermeiden, Sprünge in unseren Untersuchungen zu machen. Darum haben wir uns zu bemühen, dass wir am Erkrankten alle Krankheitssymptome erkennen, d. h. alle Erscheinungen, aus welchen wir schliessen, dass wir es mit einem Kranken zu thun haben. Diese Symptome geben uns nur Licht über die Vorgänge im erkrankten Organismus, wenn wir sie auf ihre Ausgangspunkte zurückführen, wenn wir die Gründe ihrer Entstehung, ihre Factoren kennen lernen. Darum müssen wir sie verstehn, wenn sie uns nützen sollen. — Vertauschen wir also die Forderung des Erkennens mit der des Verstehens der Krankheiten, so sind wir dem Dilemma entgangen, welches uns hinderlich sein würde, wenn wir nach Verbannung jenes Begriffs der Selbständigkeit der Krankheit noch von ihrer Erkenntniss sprechen würden. — Das Verständniss der Krankheit ist also: die Zurückführung der erkennbaren und erkannten Erscheinungen am erkrankten Organismus auf ihre Ausgangspunkte, ihre Gründe. Die Ermittelung der Gründe der Erkrankung führt uns auf die allgemeinen Kategorien der Umstände, deren Eintreffen, deren zufällige oder absichtliche Collision, mit dem Organismus den nothwendigen Grund der Erkrankung abgab. Wir nennen diese Umstände Krankheitsursachen.

Wir betrachten also den Begriff Krankheit als den Ausdruck, welchen der Sprachgebrauch für die Verände-

rung festgesetzt hat, die in den wichtigsten Factoren des normalen Organismus, ihrer Zahl und Eigenschaft, und ihrer Wechselwirkung unter einander, statt gefunden hat, woraus die Folge entstand, dass der Organismus die Fähigkeit seiner Selbsterhaltung im weitesten Sinne des Wortes einbüsste. Da unter den wichtigsten dieser Factoren die normale Bewegung wieder der bedeutendste ist, so ist die Bezeichnung Krankheit der Ausdruck für die Folgen, welche aus der veränderten Bewegung der wichtigsten Factoren des gesunden Organismus entspringen, — und zugleich der Ausdruck für die Erscheinungen, an denen diese Folgen erkannt werden.

Im vollendeten Organismus geht die Bewegung, welche allen Functionen desselben zu Grunde liegt, vom Herzen aus. Die Kraft des Herzens theilt sich dem Blute mit; das Blut ist der Träger der bewegenden Kraft des Herzens. — Die Bedingungen und Gesetze der normalen Blutbewegung sind uns freilich noch wenig bekannt. Doch können wir im Allgemeinen als das Maass der fraglichen Kraft die Resultante setzen, welche folgt aus der Kraft des Herzens selbst, aus der Concentrirung dieser Kraft auf den zu bewegenden Gegenstand, das Blut, aus den Eigenschaften des Bluts, und aus den Hindernissen, welche diese Bewegung in den Wandungen der Gefässe, den Abgangswinkeln seiner Bahnen, und ihrer Lagerung findet. — Jede Veränderung, welche die stetige, mittlere Bewegung erleidet, bedingt eine Veränderung der, bei der Circulation betheiligten Gewebe und Organe, und ihrer Functionen, namentlich auch die so wichtige Veränderung in der Strömung des Nervenmarks. — Veränderte Blut- und Nervenmark-Strömung bedingt einen veränderten Stoffwechsel im Organismus mit allen seinen Folgen.

Schon hat die Physiologie die Nothwendigkeit erkannt, die Gesetze der Bewegung aus der Physik auf ihr Gebiet zu übertragen; es wird ihr allmählig gelingen, uns die Zahl und die Kraft der Factoren der normalen Bewegung zu eruiren. Es ist die Aufgabe der Pathologie, die Gründe zu ermitteln, wodurch die normale Bewegung der erwähnten Materien, und aller, die sich daran schliessen, gestört wird, die Erscheinungsweisen zu erforschen, worin sich diese Störung kund giebt, und Klarheit über das nothwendige, causale Wechselverhältniss zu suchen, welches zwischen dem Grunde der Störung und der Erscheinungsweise der gestörten Bewegung besteht. So erst wird das Verständniss der Krankheit im Allgemeinen, der Erkrankungen im Besonderen erlangt. Auch hier ist der Grundsatz festzuhalten: Man nehme den allgemeinsten Standpunkt so lange ein, bis die Vorarbeiten genügen, um die Analyse des Allgemeineren in seine Besonderheiten zu beginnen.

Zur Lehre von der Congestion.

Nicht mit Unrecht hat man in der Bearbeitung medicinischer Wissenschaft im Lauf der letzten Jahre die Aufmerksamkeit vorzugsweise den Begriffen Congestion und Entzündung zugewendet; man hat die Ausdehnung erkannt, welche die Anwendung dieser Begriffe finden muss. Jedoch scheint mir das Verhältniss der beiden Zustände zu einander noch nicht hinreichend gewürdigt zu sein. Sehn wir warum. Jede mir bekannt gewordene wissenschaftliche Definition von Entzündung setzt als erstes Moment der Entzündung die Congestion. Entzündung ist also eine Fortsetzung der Congestion, oder gehört unter die Ausgänge der Congestion. Der Name Entzündung ist eine willkührliche Bezeichnung von Erscheinungen, die keine wissenschaftliche Gränze haben. Da alles, was man Entzündung genannt hat, nachweislich, nicht bloss theoretisch, mit einem verlangsamten oder gänzlich stockenden Blutfluss im erweiterten Gefässe beginnt, so ist, wenn man sowohl die

bei verlangsamter Strömung sich bildende Anhäufung von Blut in den Capillaren, als auch die gänzliche Stockung selbst Congestion nennt, folgerichtig die Entzündung von der Congestion abhängig.

Diese veränderte Bewegung des Blutes ist bei weitem der allgemeinste Ausgangspunkt der Erkrankung. Ob eine solche geschehen kann, ohne dass Ansammlung, Congestion des Bluts an irgend einem Punkte statt findet, lasse ich dahin gestellt; ich glaube aber, dass eine Congestion an einer oder der andern Stelle die nothwendige Folge sein muss, weil es kaum denkbar ist, dass sich gleichmässig alle Umstände, welche auf die Bewegung Einfluss haben, so verändern werden, dass eine durchweg gleichmässige, aber vermehrte oder verminderte Bewegung statt finden muss. — Indessen ist dies für unsern Gegenstand gleichgültig; gewiss ist, dass die gewöhnlichste Folge der gestörten Blutbewegung das ist, was wir Congestion nennen. — Im Allgemeinen haben wir auch die Bewegung des Nervenmarks, als von der Bewegung des Bluts abhängig kennen gelernt; doch übt wieder diese auf die Blutbewegung Einfluss, insofern sie das Lumen der Capillaren mittelst des Contractionszustandes der Gewebe beherrscht, und centrifugale Cerebrospinalnerven in die Herzsubstanz selber dringen. Die Bewegung des Nervenmarks kann aber auch, namentlich in einzelnen Provinzen des peripherischen Nervensystems, auf vielfach andere Weise, als durch veränderte Blutbewegung alterirt werden. Doch ist diese Markbewegung selbst noch so gar nicht in der Physiologie und der Pathologie eingebürgert, dass ich sie hier füglich kann unerörtert lassen, zumal ich noch mehrfach Gelegenheit haben werde, auf dieselbe zurückzukommen. Wenn ich von Congestion im

Allgemeinen spreche, so ist nur die Congestion des Blutes im Blutgefäss gemeint; selbst wo von Congestion der Lymphe die Rede ist, muss besonders daran erinnert werden.

Ohne auf ethymologische, diesen Begriff construirende Argumentationen einzugehn, nehme ich das Wort Congestion in passivem Sinne, verstehe also darunter einen Zustand vermehrter Anfüllung eines Blutgefässes mit seinem entsprechenden Inhalt, mit Blut. Dieser Zustand bedingt eine Erweiterung der elastischen Gefässe in welchem die vermehrte Anfüllung statt hat. — Die Grösse des Gefässes, — (ob die Congestion in einem sogenannten Gefässtamm oder in einem Capillargefäss, in einer Arterie oder Vene statt findet,) — die Räumlichkeit der Erweiterung, der Länge wie dem Durchmesser des Gefässes nach, (ihre Gränzen gehn bis an die Gränze des Begriffes: Gefäss; — mit der Zerstörung des Gefässes hört der Begriff Congestion auf,) die Dauer der Ausdehnung, (ob flüchtig vorübergehend oder nachhaltig,) der Grund der Ausdehnung, (ob materielle Hemmung, Unwegsamkeit der Blutbahnen, oder ein Missverhältniss zwischen der bewegenden Kraft und dem zu bewegenden Stoffe,) — diese Verhältnisse alle bedingen für den allgemeinen Begriff Congestion, keinen wesentlichen Unterschied; doch ist in jedem einzelnen Falle das Verhältniss aufs Genaueste zu untersuchen; denn je nachdem die Congestion in Raum und Zeit aus verschiedenen Gründen verschieden entsteht, sind auch ihre Folgen verschieden.

Jede Erweiterung eines Gefässes bedingt einen langsameren Blutstrom; — eine Veränderung der Schnelligkeit des Blutstroms bedingt veränderte Metamorphose des Bluts; — eine Erweiterung des Gefässes bedingt einen

veränderten Aggregatzustand der dasselbe zusammensetzenden histologischen Elemente, — im Besonderen eine grössere Porosität seiner Wandungen. — Und dies ist Alles, was wir bedürfen, um den Begriff der Congestion zu erschöpfen; Alles, was wir bedürfen, um die Folgen der Congestion zu verstehn, — vorausgesetzt, dass wir eine richtige Ansicht vom Inhalt der Gefässe haben, in denen die Congestion statt findet. Ob eine blosse Anhäufung von Blut in irgend einem Gefässe vorkommen kann, ohne dass auch zugleich von den nothwendigen Folgen die nächsten eintreten, scheint mir leicht entschieden werden zu können. Da die physikalischen Gesetze keine Ausnahme gestatten, so ist auch hier derselbe Fall. Denn wir haben mit rein physikalischen Gegenständen zu thun; verlangsamte Bewegung eines flüssigen Stoffes in einer elastischen Röhre, deren permeable Wandungen durch grössere Ausdehnung poröser geworden sind; — es müssen andere Verhältnisse zwischen dem Gefäss und seinem Inhalt eintreten, als vor dem Eintritt der Umstände, welche diese Lage der Dinge zur Folge hatten. — Es ist indessen, wie erwähnt, natürlich, dass die Folgen, welche aus der Congestion entstehn, verschieden sind je nach den Bedingungen, welche das Entstehn der Congestion begleiten.

Der Begriff der Congestion und die nothwendigen Folgen derselben umfassen zunächst Alles, was als Plethora, Hyperämie, Congestion, Entzündung, Stase bezeichnet ist in den medicinischen Systemen. Er umfasst aber noch sehr viel mehr; denn alle übrigen Krankheitserscheinungen laufen mehr oder weniger deutlich auf diesen Begriff hinaus: es collidiren aber zur Bildung mancher Erkrankung noch Factoren, die uns zum

Theil noch unbekannt sind; — darum lege ich auf diesen Ausspruch vorläufig kein Gewicht, werde aber stets den Begriff der Congestion in der möglichst weiten Bedeutung festhalten.

Fasse ich ihn in diesem Sinne auf, so weiss ich wohl, dass ich von vielen Schriftstellern abweiche. Ich weiss aber auch, dass viele Schriftsteller einen schweren Stand haben würden, wenn sie die Unterschiede vertheidigen sollten, welche sie zwischen den obengenannten Aufstellungen, Hyperämie, Entzündung, Stase, Plethora, Congestion, festzusetzen sich bemüht haben. Ich erinnere nur an Canstatt's viel gelesenes Werk; ich habe vielfach seine Krankheitsgruppirungen, und ihre allgemeine Charakteristik geprüft, ehe ich die Ueberzeugung gewinnen mogte, dass die von ihm vorgetragenen Differenzen unter denselben auf Irrthümern beruhn, die nichts weniger enthalten, als einen Eintheilungsgrund für Krankheiten. — Ich verweise hier speçiell auf seine Abhandlungen über Congestion, Hyperämie, Entzündung. Man sucht z. B. vergeblich nach Gründen für den (I. p. 45. §. 8.) sich findenden Ausspruch: „die Congestion ist pathogenetisches Element mannigfacher pathischer Zustände, denen sie voraus —, in die sie übergehen kann, mit denen sie aber nicht identificirt werden darf; so gränzt die Congestion an Hämorrhagie, an vermehrte Secretion, an gesteigerte Nutrition (Hypertrophie), an Entzündung; ist für alle: Element, Vorläufer u. s. w.“ — Uns zwingt nichts, die Congestion von Zuständen zu sondern, welche nothwendig ihrer als Grundlage bedürfen; — aber uns zwingt die Wissenschaft, alle Zustände als Folgen der Congestion zu betrachten, welche ohne voraufgegangene Congestion nicht entstehen konnten.

Ob bei der Entstehung der Congestion die vorläufige Verengerung der Gefässe nothwendig sei, welche später als erweiterte und als Sitz der Congestion erkannt werden, ist eine Frage, deren Beantwortung gleichgültig sein mögte, wenn sie nicht in der neuesten Zeit mit Vorliebe von den Pathologen debattirt worden wäre. — Bei der Bejahung dieser Frage ist die Analogie gemissbraucht worden; weil einige experimentelle Erscheinungen dafür sprachen, hat man die hier beobachteten Verhältnisse für allgemein gültig genommen; allein mit dem grössten Unrecht. — Man sah bei den betreffenden Experimenten unter dem Mikroskop, wenn man gewisse Agentien auf die Gewebe anwendete, in welchen man Entzündung hervorrufen wollte, die Capillaren in diesen Geweben sich verengern. Man hat zu diesem Zwecke besonders reizende Flüssigkeiten und Hitze, als empirisch-bekannte Entzündungsreize angewandt. Dabei ist zu bemerken, dass diese Agentien nicht auf die isolirten Capillaren, sondern auf die Gewebe angewendet wurden, in denen die Capillaren verlaufen. Die Flüssigkeiten werden von den Zellen dieser Gewebe imbibirt; und aus diesen erst gehn sie allmählig in die Capillaren über. — Wenn die Zellen der Gewebe eine mit ihnen in Berührung kommende Flüssigkeit imbibirt haben, so dehnen sie sich aus, verkleinern die Intercellulargänge, folglich auch die so leicht zusammendrückbaren Capillaren, welche in Folge dieser Imbibition der Gewebe sich selbstthätig zusammenzuziehn scheinen. — Allmählig wird bei diesen Experimenten die imbibirte Flüssigkeit durch die Wandung der permeablen Capillaren an den Blutstrom aus der Zelle abgegeben; die Zelle verkleinert sich, die Capillare erweitert sich wieder. Dauern die Verhältnisse länger fort,

als das erweiterte Gefäss und sein Inhalt ohne Abweichung von ihrer normalen Beschaffenheit bei der Einwirkung fremder Reize auf die Integrität ihrer Gewebe ertragen können, so beginnen die Folgen der Congestion einzutreten, wie sie morphologisch so oft, wenn auch unter verschiedenen Namen aufgezählt sind. — Hitze, die man ebenso unter dem Mikroskop als Entzündungsreiz angewandt hat, expandirt ebenfalls die Zelle der Gewebe, und drückt somit die Capillaren, die sich später erweitern, Anfangs zusammen. — Es ergiebt sich aus dieser einfachen Darlegung des Thatbestandes schon, dass man Unrecht gehabt hat, von diesen vereinzelten Experimenten, deren Resultate eine viel leichtere und richtigere Deutung zulassen, einen allgemeinen Schluss auf die Beständigkeit der Verengerung der Capillaren bei der eintretenden Congestion zu entlehnen.

Henle hat eine Lähmung der Gefässnerven als erstes Moment der Entzündung und, verstehe ich ihn recht, auch der Congestion postulirt: ich habe mich gegen die hypothetischen Capillargefässnerven überhaupt erklärt, indem ich dafür halte, dass die Capillaren dem Zuge der organischen Zelle folgen, welche innervirt wird; welche bei vermehrter Innervation sich zusammenzieht, bei abnehmender sich ausdehnt; in jenem Falle die Capillaren, erweitert, in diesem verengert. Ich kann also auch hier den Folgerungen des ehrenwehrten Pathologen nicht beistimmen. — Gäbe es ja sensible und motorische Gefässnerven, gäbe es eine Wirkung der Reflexfunction in der Capillarität, wie sie bei dieser Theorie vorausgesetzt wird, so wäre damit nichts für die Pathogenese der Congestion gewonnen, als die Eruirung eines Factors unter unend-

lich vielen, welche unter Umständen die Congestion hervorrufen können.

Noch ist es unmöglich, alle Motive aufzuführen, welche aus der normalen Circulation des Gesammtgefässystems eine partielle Congestion auszuscheiden, abzugränzen vermögen; die Aufzählung der bekannten liegt auch meinem Plane ferne. Ich bemerke nur im Allgemeinen, dass eine Veränderung unter den Factoren der normalen Circulation, oder ein Hinzutritt neuer Factoren (z. B. Einwirkung fremder Körper) die Congestion veranlassen muss. Unter jenen kommt das Verhältniss der Herzkraft zu der zu bewegenden Masse unter gegebenen Umständen in Frage; ferner die Verhältnisse der histologischen Elemente an der betreffenden Capillarität, wo wieder die etwa veränderte Mischung des Bluts und der Einfluss der Nerven auf die Zelle erwogen werden muss; ferner Veränderungen, welche das Lumen grösserer oder kleinerer Gefässbahnen durch Druck und mancherlei Ursachen erleidet u. s. f.

Die morphologischen Vorgänge bei der Congestion und Entzündung sind so vielfach beschrieben, dass ich keinen Grund habe, sie hier zu wiederholen. Indessen ist es natürlich, dass die Veränderungen, welche die Blutbestandtheile bei diesem Ausgang der Congestion erleiden, eine andere Deutung erheischen, als sie bisher erfahren haben. Der zu vage Begriff der Zelle, die sublime Bedeutung, welche man den unschuldigen Blutkörperchen beigelegt, die nicht geschehene Sonderung der excrementiellen, wie der bildenden Stoffe im Blut, das Uebersehn der Kategorie der zufälligen Blutbestandtheile, die zu geringe Rücksicht auf die Veränderung der Factoren, deren Product die Congestion ist, die Selbstthätigkeit, welche

man den Gefässen, namentlich den Capillaren durch ihre eigenen Nerven zugeschrieben hat, — dies und manches andere musste dazu beitragen, einen Schleier über das Verständniss der beobachteten Vorgänge zu werfen. Ich verweise auf meine oben gegebene Würdigung der Blutbestandtheile, um das Verständniss dieser Zustände zu erleichtern, welches aber erst genügend möglich ist, wenn alle Bestandtheile des Bluts ihre volle Würdigung erhalten haben.

Eine sehr häufig erfolgende Veränderung der Blutbestandtheile, welche bei der Congestion in die histologischen Elemente ausserhalb der Blutgefässe ergossen sind, nennt man Eiterung. Man bezeichnet sie gemeinhin als einen Ausgang der Entzündung. Wenn Entzündung eine Folge der Congestion ist, und der Austritt von Blutbestandtheilen in die organischen Gewebe die erste Bedingung der Eiterung, so kann ich diesem Ausspruch immerhin beistimmen; doch ist es einfacher, die Eiterung als eine Folge der Congestion geradezu zu bezeichnen. Ich kann in der Eiterung nichts sehn, als eine chemische Veränderung der proteïnhaltigen, in die organischen Gewebe ergossenen Bestandtheile in Pyin, welches gemischt mit dem Wasser des Serum, und mit zufälligen, in dem eiternden Gewebe enthaltenen Beimischungen, eine ähnliche Bedeutung hat, wie das Hämatin innerhalb der Blutbahnen. Hämatin scheint sich zu bilden an der Gränze des Exsudats, nach der Seite der normalen Organisation zu, wo nicht bloss Mittheilung von Albumen aus den gesunden Gefässen statt finden kann, sondern auch eine Resorption, durch welche das nach unbekannten Gesetzen gebildete Hämatin in neue, vielleicht auch in die alten Venenbahnen zurückgedrängt wird; während die auf gleich

unbekannte Weise in Pyin verwandelten Stoffe ebenfalls vom arteriellen Strom aus Serum erhalten, aber ihren Uebergang in die venösen Gefässe nicht bewerkstelligen können. Diese chemische Zersetzung der proteïnhaltigen Stoffe, welche die Gefässbahnen verlassen haben, zieht in ihren Process die gleichartigen Stoffe der Gewebe hinein, in welche sie ergossen sind. Daher der Substanzverlust bei der Eiterung; vielleicht liegt auch der Grund der nicht erfolgenden Resorption in der Gewebeveränderung selbst, welche sich zwischen die ergossenen Stoffe und den alten Blutstrom eindrängt. — Es wird uns hiernach nicht wundern, wenn wir in dem Process, den wir Granulation nennen, Hämatinbildung, welche hier identisch ist mit neuer Gefässbildung und Eiterung eng mit einander verbunden sehn. — Vielleicht ist bei der Bildung der Eiterkügelchen, deren Zellennatur man in einer mir unverständlichen Weise zu einer extremen Auffassung erhoben hat, die Eigenschaft des Eiweisses von Wichtigkeit, welche Liebig bei Behandlung des Eiweisses mit verdünnten Säuren entdeckt hat, — jene Bildung von Kügelchen, welche Andral und Gavarret als Pilze gedeutet haben. Auch verdient die Thatsache Berücksichtigung, dass die sogenannte Crusta phlogistica in ziemlich bedeutender Menge morphologisch und chemisch erkennbares Pyin enthält, eine Thatsache, wodurch die Verwandschaft des Albumin, Fibrin und Hämatin mit dem Pyin sehr scharf angedeutet wird. — Ich erwähne nur als wichtig für diese Ansicht den Pyingehalt der Sputa nach den sogenannten reinen Pneumonien, welche den Ausgang in völlige Genesung machen; ich glaube mit Zehetmaier kaum, dass Ein Pneumonischer genest, ohne Pyin in seinem Auswurf gehabt zu haben.

Ich muss hier noch einmal der wichtigen Rolle gedenken, welche bei den Vorgängen der Congestion die Lymphgefässe spielen. — Abstrahiren wir von allen theoretischen Deductionen, und halten uns nur an die tägliche Beobachtung, so sehn wir, dass die wenigsten Congestionen die Folgen haben, welche sie haben müssten, wenn nicht besondere Hülfsmittel für ihre Beseitigung vorhanden wären. Dies sind die Lymphgefässe. — Ich glaube oben gezeigt zu haben, dass aus den Beobachtungen und Experimenten von Herbst die nothwendige Annahme folgt, dass die Lymphgefässe unmittelbare Anhänge der Blutgefässe, dass sie Sicherheitsröhren für die letzteren sind, deren Mündung sich mit vermehrter Anfüllung der Blutgefässe nothwendig erweitern, also nothwendig mehr Stoffe als gewöhnlich aufnehmen muss. Da der vermehrte Füllungszustand der Gefässe bei der Congestion eine Ausdehnung der Gefässwandungen bedingt, so bedingt sie auch zugleich Erweiterung der Mündungen der Lymphgefässe, und vermehrte Füllung dieser. So kommt es, dass schnell entstehende Congestionen so schnell vergehen können.

Das concomitirende Fieber.

Wir begegnen auf dem Wege durch die Geschichte der Medicin, von ihrem ersten Anfang bis heute, auf jedem Schritt einem Begriffe, welcher wie kein anderer Berücksichtigung gefunden hat. Niemand, der sich an den Lehren der Pathologie versuchte, hat denselben entbehren zu können geglaubt. Es ist der Begriff, welcher durch den Namen Fieber bezeichnet wird. — Die Deutungen, welche derselbe erfahren hat, sind bekannt; jedes grössere pathologische Werk verfolgt, von dem wissenschaftlichen Standpunkt seines Verfassers aus, die Geschichte dieses Proteus, der jeden bisher verspottete, welcher glaubte, sein Verständniss unwandelbar errungen zu haben. — Ich vermeide das tädiöse Geschäft, die Ansichten kritisch zu mustern, die darüber laut geworden sind; — wo der untersuchte Begriff weder ein wissenschaftlicher ist, noch in der Weise einer Prüfung unterworfen wurde, dass seine Duldung als nothwendig daraus hervorging, da ist eine Kritik der

der Ansichten, welche ihn a priori als nothwendig anerkannten, überflüssig. Es ist hier nur meine Absicht, zu prüfen, was man Fieber genannt hat, und mit welchem Rechte man bei den sogenannten fieberhaften Krankheiten von Fieber spricht. Es ist hiermit schon ausgesprochen, dass ich das gewöhnlich sogenannte concomitirende Fieber im Auge habe; das kalte oder intermittirende Fieber wird unten näher erörtert werden.

Jeder weiss, dass die Entstehung des Begriffs Fieber noch der Zeit angehört, wo Wissenschaft und Mythe unzertrennlich waren. Schon diese seine Entstehungszeit sollte billig auf die Vermuthung führen, dass demselben schwerlich eine wissenschaftliche Begründung zu geben sein mag. Mehrere Untersuchungen der neueren Zeit haben zwar die Erscheinungen verfolgt, welche dem Symptomencomplexe angehören, dem man diese Benennung gab; und dies kann nur gebilligt werden; denn so wie jedes Krankheitssymptom seine physiologische Deutung erhalten muss, so ist es auch nothwendig in Betreff derjenigen Erscheinungen, welche man Fiebersymptome zu nennen pflegt: aber für die Fiebertheorie selbst, für die Bestimmung dessen, was man Fieber nennt, und warum man es so nennt, sind diese Untersuchungen nur von negativen Folgen gewesen. — Henle's Untersuchungen leiteten schon auf die Unhaltbarkeit dieses Begriffes, wenn man ihn von den übrigen Krankheitserscheinungen trennen wollte, mit denen die Fiebererscheinungen coëxistiren. Stannius (in Wagner's physiologischem Wörterbuch, Artikel: Fieber) liess die Dignität der Syndrome symptomatum, welche er als Inhalt des Begriffes Fieber ansieht, fast unerörtert, und suchte auch nur den physiologischen Ausgangspunkt der einzelnen Erscheinungen, welche diese

Syndrome bilden. Wesentlich verschiedene Ansichten über die Grundlehren der Physiologie, und über das Nervensystem insbesondere, wie ich sie oben entwickelte, bringen es mit sich, dass ich mich an die Resultate dieser Forscher nicht anschliessen kann. Ausserdem aber sind es Motive aus der praktischen Pathologie, deren ich näher unten beim intermittirenden Fieber gedenken werde, welche mich, da sie auf die Fiebererscheinungen im Allgemeinen Anwendung finden, zu einer ganz abweichenden Erklärung derselben geführt haben. — Ausser Henle und Stannius versuchte von einer andern Nervenphysik aus Stilling, gleichzeitig mit Henle eine Fiebertheorie zu begründen; da ich seine Lehre vom Nervensystem nicht billigen kann, gilt dasselbe von der Fiebertheorie. Auch Wunderlich in seiner Abhandlung über das Fieber im ersten und zweiten Bande seines Archivs konnte die Fieberlehre nicht fördern. Er subsummirt unter diesen Begriff noch viel mehr, als die übrigen Schriftsteller. Die Entstehung des Begriffs ist ihm unklar, denn (a. a. O. II. pag. 12) sagt er: „Was man Fieber heisst, ist ein scheinbar allgemeines Erkranken.“ Dieser Ausspruch ist allerdings bequem, gestattet aber keine Discussion. — Die Motivirung der Läsion des centralen Nervensystems, (ibid. pag. 53. und folgende), auf welche Wunderlich seine „organische Phaenomenen-Einheit“ Fieber zurückführt, ist schwerlich für die Lösung der Frage geeignet; und es ändert nichts in der Thatsache, dass Wunderlich erfolglos von der Begründung einer Fieberlehre zurückprallte, dass derselbe in seiner bekannten Weise die Wichtigkeit seiner Deduction rühmt, dass das Fieber eine Spinalneurose sei. (Vergl. u. a. dessen Pathologische Physiologie des Blutes, pag. 239, wo die bezüglichen Worte also lauten:

„dass das Organ, von welchem die zum Fieber gerechneten Erscheinungen zunächst abhängen, das Rückenmark, und in etwas geringerem Maasse (sic!) das Gehirn ist, dass also das Fieber, wenn man so sagen will, eine Spinalneurose ist, kann nur dem zweifelhaft sein, der an allem zweifelt u. s. w." — Demungeachtet zweifle ich nicht bloss hieran, sondern selbst daran, dass der Opticus in Wunderlichs Sinne der Sehnerv ist.

Ich verfolge hier nicht die Erklärung der mancherlei Symptome, welche von verschiedenen Schriftstellern verschieden als Fiebersymptome aufgefasst worden sind. — Denn ehe die Wirkungsweise des Nervensystems überhaupt unwandelbar festgestellt ist, können solche Erklärungsversuche nur misslich sein. — Ich werde unten beim intermittirenden Fieber Gelegenheit nehmen, auf der Basis meiner Ansichten über die Nervenwirkung einige dieser Erscheinungen zu würdigen; — doch muss ich es für unmöglich erklären, alle genügend zu deuten, bis wir besser im Stande sind, die Vorgänge im gesunden Organismus zu verstehn.

Fasst man den fraglichen Begriff so auf, wie ihn die Tradition uns überliefert hat, so dürfte es sich leicht herausstellen, eine wie unnöthige Wichtigkeit demselben beigelegt worden ist. Am deutlichsten und reinsten treten die Fiebererscheinungen auf im Wundfieber. Eine Verwundung bewirkt nicht einen Frost, eine Hitze, einen Schweiss, sondern eine Wunde. Tritt nach der Verwundung Frost, Hitze, Schweiss ein, so haben wir das Wundfieber. Wir sehn aber viele Wunden, welche nicht diese Krankheitssymptome im Gefolge haben; obgleich sie von andern Wunden, die mit jenen fieberhaften Erscheinungen auftreten, nicht im Mindesten verschieden zu sein scheinen.

Wir können daraus schliessen, dass das Wundfieber nur von gewissen Umständen abhängig ist, welche bei der Verwundung obwalteten. Die Wechselwirkung mechanischer Agentien mit dem Organismus bringt also unter bestimmten Verhältnissen nothwendig eine Wunde hervor, aber nur zufällig Frost, Hitze, Schweiss u. s. w. In diesem Falle ist also der Frost, die Hitze, der Schweiss etc. das Accessorische, Zufällige, die Wunde das Nothwendige. So hat es Frank wohl gemeint, wenn er sagt, das Fieber ist der Schatten der Krankheit; mit andern Worten: die Krankheit ist die nothwendige primäre Folge der Collision von Krankheitsursachen mit dem Organismus; sie ist häufig, aber keineswegs immer von zufälligen, secundären Folgen begleitet. Treten diese zufälligen secundären Folgen aber ein, so hat sie der Sprachgebrauch Fieber genannt, ohne eine Gränze zu statuiren, innerhalb welcher die Krankheitserscheinungen als nothwendige primäre, und als zufällige, secundäre zu betrachten seien. Prüfen wir aber die Erscheinungen, die man mit dem Namen Fieber bezeichnet hat, so werden wir überall finden, dass die durch die Folgen der Collision des Organismus mit der Krankheitsursache (Noxe) entstandene primäre, örtliche Erkrankung implicite immer als der Grund der secundären „scheinbar allgemeinen" Erkrankung betrachtet wird, welche man Fieber genannt hat; dass man also, wenn man obige Definition auch nicht explicite ausgesprochen, sie doch factisch anerkannt hat. — Bei der Verwundung erkennen wir am deutlichsten die Collision des Organismus mit der Noxe, und ihre Folge, die Wunde. Undeutlich ist bei den meisten übrigen Erkrankungen das Verhältniss von erkennbarer Ursache und sichtbarer Wirkung. Indessen müssen

wir jenes Verhältniss als das reinste, als ein schematisches Verhältniss betrachten, und theoretisch finden wir den Unterschied zwischen der nothwendigen und zufälligen, der primären und der secundären Erkrankung gewissermassen begründet, in so weit wenigstens, dass der Gebrauch motivirt erscheint, die deutlichen Verhältnisse auf die Erklärung der undeutlichen der augenfälligen Analogie nach zu übertragen. — Indessen ist jede Erscheinung als die Wirkung einer Collision von Ursachen, von Verhältnissen anzusehn, welche den Grund dieser Erscheinung enthält. In der Wechselwirkung der mechanischen Potenzen mit dem Organismus sehn wir die Collision gewisser Ursachen, welche der Grund der Verwundung ist. Die Wunde ist die Erscheinung, welche jener Collision folgte. — Den Grund aber warum die Fiebererscheinungen, Frost, Hitze etc. eintraten, — sehn wir nicht so klar in der Einwirkung der Ursachen auf den Organismus enthalten. — Wenn uns die Physiologen gelehrt haben, welche Folgen die Durchschneidung der Haut, des Zellgewebes, der Muskeln, der Gefässe und Nerven auf das Befinden ausübt, wie Lage, Bewegung, Temperatur, und andere Einflüsse auf den Organismus, der jene Verwundung erlitt, wirken müssen, so werden wir auch dies scheinbar Dunkle und Accesorische als eine nothwendige Folge jener Verwundung, als eine Folge derselben unter bestimmten Verhältnissen anzusehn haben. Was wir dann analytisch werden entwickeln können, wird uns jetzt kaum gelingen, synthetisch zu construiren. — Es ist daher eben so einleuchtend, dass die Pathologie in ihrem ersten Entstehn, ehe sie sich ihres Objectes klarer bewusst war, die Krankheitserscheinungen, mehr implicite als explicite, in solche trennte, welche die unmittelbare Folge krank-

machender Einflüsse waren, — diese nannte sie Krankheit, — und in solche, welche die mittelbare Folge jener Läsionen, die unmittelbare der Krankheit waren, — diese nannte sie Fieber; — dies, sage ich, ist ebenso einleuchtend, als es für die wissenschaftliche Pathologie, welche ihres Objectes sich bewusst zn werden strebt, unerlässlich ist, diese Scheidung der Symptome aufzugeben; denn es ist unmöglich, und darum falsch, die wesentlichen von unwesentlichen, die mittelbaren von den unmittelbaren Symptomen zu trennen; wir können wohl die uns zuerst erscheinenden von denen unterscheiden, die sich allmählig zu diesen hinzugesellen, oder später aufzutreten scheinen, aber dürfen nicht sagen, dass jene nothwendig, diese zufällig sind. Wir müssen alle Symptome als nothwendig unter den gegebenen Verhältnissen ansehn, unter welchen sie vorkommen, obgleich wir noch nicht immer ihre Gründe aufzufinden im Stande sind.

Wenn es also wahr ist, dass nicht die Wissenschaft, sondern der Sprachgebrauch als Fieber die zufällige, als Krankheit die nothwendige Folge der Wechselwirkung zwischen Organismus und Noxe bezeichnet hat, so ist es wünschenswerth, dass der Begriff des Fiebers im Allgemeinen als ein verwirrender, ohne wissenschaftliche Gründe bestehender aus der Pathologie gestrichen werde. Es ist deshalb auch unzweckmässig, zwischen dem gewöhnlich so genannten concomitirenden Fieber und dem intermittirenden einen Unterschied feststellen zu wollen. Denn abgesehn davon, dass der intermittirende Typus des Fiebers so häufig in den remittirenden übergeht, also zwischen beiden eine stichhaltige Gränze zu ziehn unmöglich ist, behaupte ich, dass weder das eine noch das andere dieser sogenannten Fieber ohne eine materielle Läsion

eines oder mehrerer Organe möglich ist. — Ich weiss, dass ich mit dieser Behauptung, die ich unten näher zu motiviren suchen werde, manchen Annahmen entgegentrete. Ich halte es aber für nothwendig, dass dieser wesentliche Punkt festgestellt werde, ehe weiter über die Fieberfrage gehandelt wird. Es ist kein Wunder, dass oft die den concomitirenden Fiebern, oder wie man sie sonst benennen will, zu Grunde liegenden Affectionen übersehn werden, da sie auch heute noch in den intermittirenden Fiebern nicht erkannt sind. Und dass sie bei diesen letzteren früher unbeachtet blieben, kann nicht befremden, da man die während der Intermission fortbestehenden Organkrankheiten, welche zu den Fiebererscheinungen im Paroxysmus sich verhalten wie die Wunde zum Wundfieber, bis auf den heutigen Tag noch nicht gefunden hat, obgleich die Diagnostik sich zu ihrer eignen Schande so ausgezeichneter Fortschritte rühmt. Das immaterielle Fieber datirt eben aus der mangelhaften Erkenntniss oder wenn sie erkannt wurden, aus der falschen Beurtheilung der Krankheitsymptome seinen Ursprung, und mit ihm der Streit über Essentialität oder Nicht-Essentialität des Fiebers. — Ich werde unten Gelegenheit nehmen, nachzuweisen, welche Symptomengruppen übersehn und unrichtig gedeutet worden sind, um zu der Annahme essentieller und dennoch immaterieller Fieber zu führen.

Ich erinnere hier vorläufig daran, dass auf das Rhythmische der Krankheitserscheinungen, welches man als Exacerbation und als Remission des Fiebers kennt, vorzugsweise wohl dieselben kosmischen Verhältnisse Einfluss haben, welche die rhythmischen Erscheinungen des gesunden Lebens zu beherrschen scheinen, namentlich in so fern der Expansionszustand der Gewebe und Organe, mit

diesem die Circulation in ihren Blutgefässen und der Stoffwechsel in ihrer Capillarität, ferner die Berührungspunkte der Organe mit andern organischen Geweben, zum grossen Theile durch diese Agentien bedingt sind. — Leider kennen wir aber diese kosmischen Factoren und ihren Einfluss auf den Organismus so wenig, dass wir uns mit sehr allgemeinen Daten begnügen müssen. — Wenn ich aber die Abhängigkeit des Organismus von allgemein verbreiteten Substanzen und allgemein gültigen Gesetzen auch für die Erklärung der sogenannten concomitirenden Fiebererscheinungen in Anspruch nehme, verkenne ich nicht, dass auch andere, in der Combination der organischen Elemente zum Organismus selbst liegende Gründe einen Wechsel aller Krankheitserscheinungen bedingen können, somit auch derer, welche Fieber genannt sind. Diese Combination organischer Elemente erleidet, wie im gesunden, so auch im kranken Zustande, ihre durch die Umstände geforderten Veränderungen: so z. B. die Exsudate, welche einen andern Einfluss auf den Stoffwechsel in den Organen haben, worin sie auftreten, und auf die Gebilde, mit denen sie durch Contiguität in Berührung kommen, als wenn ohne Exsudate die Congestion in jenen Organen fortdauert. — Es sind mit Einem Worte alle die Momente von Einfluss auf die Fiebererscheinungen, welche von Einfluss auf den gesunden oder den kranken Organismus überhaupt sind.

Von dem einfachen Wundfieber und dem intermittirenden oder kalten Fieber aus beginnt die unabsehbare Reihe der Krankheiten, welche mit dem Namen von Fiebern bezeichnet worden sind. Jede Krankheit, bei der einmal oder öfter jene drei Symptome vorkommen, ward Fieber genannt: — allmählig wurde aber ein Symptom

nach dem andern entbehrlich; Frost, Hitze, Schweiss konnte fehlen, und dennoch war die Krankheit ein Fieber: der Puls durfte nur etwas schneller schlagen, wie gewöhnlich, der Urin ein Sediment machen, oder roth aussehn, so war das Fieber da, ja es wird im praktischen Leben heute noch oft die Pulsfrequenz allein als entscheidend über Anwesenheit des Fiebers angesehn. — Kurz: die praktische Pathologie hat keine Lorbeern auf diesem Gebiet gesammelt. — Und welche Auslegungen hat diese Gruppe von Erscheinungen, das Fieber, erfahren! — Dem Einen war dies wesenlose Gebilde ein Schutzgeist, von der Natur zur Heilung von Krankheiten gesandt; dem Andern eine Reaction des Organismus gegen die Krankheit, oder gegen eine der verschiedenen Kategorien von Krankheitsursachen; diesem eine Gährung, jenem ein Parasit, u. s. w. Die Pathologen theilten in fieberhafte und nicht fieberhafte Krankheiten das ganze Object ihrer Untersuchungen, — ja die Annahme örtlicher Fieber führte beinahe dazu, die Begriffe Fieber und Krankheit als identisch zu betrachten.

Ich halte es für die Aufgabe des Arztes als praktischen Pathologen: jedes Symptom auf seinen Ausgangspunkt zurückzuführen, so lange unbekümmert um die Ursachen, welche der Grund der Symptome wurden, bis dieser Ausgangspunkt gefunden ist. Dann erst wird es möglich, Sprünge in der Beurtheilung des Verhältnisses zu vermeiden, welches zwischen Krankheitssymptom und Noxe besteht. Dann wird die Gruppe der Fiebersymptome von selbst verschwinden, und die wissenschaftliche Pathologie ist von einem zweifelhaften Begriff befreit, um den sie sich viel unnöthige Mühe gemacht hat. — Da aber der Sprachgebrauch so oft in die wissenschaftliche Untersuchung störend eingreift, so wird es zweckmässig sein,

auch auf ihn diese Vereinfachung zu übertragen. Möge es immerhin das nicht ärztliche Publicum erfahren, dass auch die Begriffe von Krankheit und ihren Erscheinungen erst im Lauf historischer Entwickelung richtig festgestellt werden können, und dass auch wir es einsehn, dass Dogmen in unsrer Wissenschaft zu streichen sind, selbst wenn sie durch Jahrtausende geheiligt scheinen. —

Die Krasenlehre.

Motto: „Hier muss die Eitelkeit schonungslos gezüchtigt, hier muss die Blösse der Gedankenlosigkeit.... aufgedeckt werden."

Wunderlich: Ueber die Mängel der heutigen deutschen Medicin, Archiv für phys. Medicin, Heft 1. pag. XVI.

Der einzige Weg, zum Verständniss der Grundverhältnisse der Krankheit im Allgemeinen, der Erkrankungen im Besonderen zu kommen, ist die vorurtheilsfreie Würdigung aller derjenigen Erscheinungen, welche den Kranken veranlassen, sich krank zu nennen, und den Arzt, ihn zum Gegenstand der heilkünstlerischen Wirksamheit zu machen. Nur so finden wir den Ausgangspunkt des Krankseins; nur so lernen wir die Erscheinungen des Krankseins, die Krankheit verstehn; und führen unser einzelnes Wissen, unsere Kenntniss, zum verstandenen Wissen, zur Wissenschaft. Auch nur so können wir dem Kranksein unsre ärztliche Behandlung entgegensetzen. Die Patholo-

gie ist unsere Wissenschaft, die Therapie unsere Kunst, welche, um mit Bewusstsein ausgeübt zu werden, die Pathologie in obigem Sinne voraussetzt.

Um zu erforschen, wie unter gegebenen Verhältnissen die Krankheit entstehe, genügt, wie wir gesehn haben, nicht die Kenntniss der Erscheinungen der Krankheit und die Kenntniss einzelner Einflüsse, welche mit dem Organismus als krankmachende Potenzen in Collision waren; es ist viel wichtiger zu erfahren, wie eine krankmachende Potenz in die organischen Vorgänge eingegriffen hat, um als nothwendiger Factor der beobachteten Erscheinugen angesehn werden zu können. Die Analyse der Krankheitserscheinuugen, ihre Verfolgung bis zu ihrem Ausgangspunkt ist hiezu die erste Bedingung. Sie erleichtert uns wieder die Erforschung der Potenzen, welche den Grund der Erkrankung constituiren. Hier, wie in keiner andern Wissenschaft, sind wir genöthigt, aber auch hier mehr, wie irgend sonst, berechtigt, einen Schluss von den Wirkungen auf die Ursachen rückwärts zu machen. Dies ist die grösste, aber auch die schwerste Aufgabe des Arztes als praktischen Pathologen; nicht die Unterscheidung einer Krankheit von einer oder vielen andern, wobei die verglichenen als ideale oder reale Einheiten, als ideell oder reell begränzte Naturerscheinungen angesehn werden, sondern das Verständniss der Krankheitserscheinungen als Wirkung von Ursachen, die seit der Wechselwirkung des Organismus mit Potenzen entstanden sind, welche in einer begränzten oder ausgedehnten Weise die normale Existenz des Organismus beeinträchtigen. — An die Stelle dieser, wenn auch mit Vorsicht zu unternehmenden, aber doch dringend nothwendigen Reduction des Products auf seine Factoren ist die Erforschung der Verän-

derungen getreten, welche in den Zuständen, die wir Krankheit nennen, an den realen Substraten der Krankheitserscheinungen beobachtet werden. Die reiche Ausbeute, welche diese Untersuchung gewährte, blendete die Forscher, und führte sie auf Abwege. Die materiellen Veränderungen der Organe, mit welchen die functionellen Abweichungen coïncidirten, wurden das ausschliessliche Ziel der praktischen Pathologie. Dies scheint sehr natürlich und sehr richtig zu sein; aber so ist es nur bei der Erfüllung der einen Hauptbedingung: dass die Resultate dieser Untersuchungen lediglich als Mittel zu dem Zweck betrachtet werden: die Krankheitserscheinungen zu verstehn. Denn den Arzt interessirt zunächst die Kette veränderter functioneller Symptome, welche er an seinem Kranken zu finden hat: erst wenn er diese gefunden, zuweilen auch, um diese zu finden, interessiren ihn die anatomischen Veränderungen der Organe, mit welchen diese Symptome in einem gewissen Causalverhältniss stehn. Es kann dem Arzt gleichgültig sein, ob ein Kranker mit einer halben oder einer ganzen Lunge auf jeder Seite die Respiration, mit einer Niere oder mit beiden die Uropoeese besorgt, wenn überhaupt nur Uropoeese und Respiration in dem, zur Gesundheit nothwendigen Verhältniss zu den progressiven und den übrigen regressiven Functionen des Organismus steht. Genügt aber die Respiration und die Uropoeese ihrer Aufgabe nicht, so ist es für die Reduction der Symptome auf ihre Ausgangspunkte gleichgültig, ob wir eine anatomische Veränderung der Lunge und der Nieren für den Augenblick nachzuweisen im Stande sind, oder nicht: wir betrachten die Factoren der Respiration, die Factoren der Uropoeese überhaupt als verändert; denn nicht die Lunge für sich scheidet Kohlensäure aus, nicht

nicht die Niere für sich Harnstoff, sondern um Kohlensäure aus dem Körper auszuscheiden, ist die Lunge ein wichtiges Mittelglied, und um Harnstoff auszuscheiden, die Niere; aber es gehört mehr zu beiden Functionen, als das Parenchym der genannten Organe: sie sind nur einzelne Factoren unter vielen, welche diesen Processen vorstehn. Erst von der so gewonnenen Grundlage für das Verständniss des Krankheitsfalles aus suchen wir uns, mit derselben Sorgfalt von den Wirkungen auf die Ursachen schliessend, wie bisher, auch den anatomischen Factor der Functionen, die ihrer Aufgabe nicht entsprechen. Denn es ist für die Behandlung und insbesondere für die Vorhersage von Wichtigkeit, ein möglichst genaues Bild von dieser anatomischen Veränderung uns zu entwerfen. — Möge dies Beispiel statt vieler genügen, um nachzuweisen, dass der fast exclusiv anatomische Standpunkt, den Viele der neuern Pathologen einnehmen, ein unrichtiger sei. Er ist es mehr, als die naturhistorische Schule, welcher die ontologische Auffassung der Krankheitssymptome verschuldet hat; denn auch diese stützte sich schon zu einseitig auf anatomische Gründe. — Jedenfalls hat die Vorliebe für die anatomische Pathologie — denn so sollte man lieber die heutige Richtung der pathologischen Anatomie bezeichnen — die Vorsicht verdrängt, welche bei Folgerungen aus sachlichen Prämissen nothwendig ist. Das Material hat die Forscher bewältigt und befangen gehalten; der logische Standpunkt ist verlassen. — Ein Blick in die pathologischen Werke unsrer Tage mit sehr seltenen, aber mit keiner consequenten Ausnahme genügt zum Beweise dieser Behauptung. Ohne dies Verlassen der logischen Gesetze wäre es unmöglich gewesen, Lehren

zu begründen, wie sie die Pathologie in Masse aufzuweisen hat.

Die Analyse der Krankheitserscheinungen und die Erforschung ihrer Ausgangspunkte, — die Beobachtung der gleichzeitigen, functionellen Abweichungen und anatomischen Veränderungen in den erkrankten Organen, führte theils zu der Ermittelung gleicher Ausgangspunkte für viele Krankheitserscheinungen, theils zu der nothwendigen Ueberzeugung von der stetigen Aufeinanderfolge solcher Krankheitserscheinungen unter gewissen Umständen. Weil es oft schwer, oft nach dem Stand der physiologischen Kenntnisse unmöglich war, die Krankheitserseheinung und anatomische Organstörung mit ihren Gründen in das Verhältniss von Wirkung und Ursache zu einander zu versetzen, schuf man sich als Vermittler zwischen beiden die fabelhaften Krankheitsprocesse. Man vergass, dass der Krankheitsprocess nichts anders sein kann, als die stetige Aufeinanderfolge der Krankheitserscheinungen.

Ohne sich über die Nothwendigkeit klar zu sein, dass der Krankheitsprocess, wenn man ihm als Vermittler zwischen Individuum und Erkrankung dachte, etwas Selbständiges, Objectives sein müsste, leitete man auf jener anatomischen Basis durch diese Aufstellung von eigenthümlichen Krankheitsprocessen die naturhistorische Auffassung der Krankheiten als Individuen ein, welche ursprünglich vielleicht nur als ideelle Wesenheiten, nach und nach aber als concrete Realitäten angesehn wurden. In der mannigfachsten Gestalt spannen sich die Consequenzen dieser Ansicht zu Bildern aus, welche dem Gründer dieser Auffassungsweise ferne lagen. Es bewährte sich aber im Verfolg dieser pathologischen Richtung, wie gefährlich es ist, wie Missbrauch fördernd, Zustände zu

personificiren. — Thatsächlich war diese naturhistorische Anordnung des pathologischen Materials nur eine empirische Auffassung von Krankheitserscheinungen, welche aneinander gereiht wurden zu willkührlichen, wenn auch interessanten naturhistorischen Grössen. Dadurch, dass man einige der pikantesten Thesen mit den physiologischen Lehren in Einklang zu bringen suchte, und mit anatomischen Stützen versah, und überhaupt die Entdeckungen in den Naturwissenschaften und der diagnostischen Technik mit der möglichsten Sorgfalt benutzte, verbreitete man einen blendenden Glanz um die naturhistorische Pathologie. Darum behauptete sie eine Zeit lang den Ruhm, der ihrem Gründer so verdient und reichlich zu Theil ward. Sie erlag nach einer kurzen, aber glänzenden Existenz den Widersprüchen, in welche sie mit sich selber gerathen musste. Als sie sank, theilte sie das Loos sinkender Grössen, ihre Verdienste wurden verkannt, an ihren Irrthümern ward gezerrt; — sie wurde geschmäht und geächtet. — Krieg gegen Schönlein und seine Schüler ward die Losung einer Parthei, welche, ohne ihre Kräfte zu berechnen, sich an die Spitze einer Bewegung drängte, in welcher sie bald ihre Unfähigkeit zur Hegemonie bewiess. Die Berge kreissten und gebaren eine Maus. —

Nach der knrzen Blüthe der naturhistorischen Pathologie verfiel die pathologische Forschung in ein anderes Extrem. Während in der Berliner Klinik Franz Simon die Anwesenheit oder den Mangel einzelner Bestandtheile in der Blutflüssigkeit als Beweise dafür aufführte, dass Blutkrasen vielen Krankheiten als Ursache zu Grunde lägen, — während Rokitansky in der berühmten Wiener Secirkammer auf dem Leichentisch chemische

Untersuchungen nach dem Augenmaass einleitete, sann Wunderlich in Tübingen über die Realisirung der neuen Zeit, welche er in seiner Proclamation bei Eröffnung der Vierteljahrschrift für physiologische Medicin verheissen hatte. — Die medicinische Welt erwartete Grosses von ihm; sie glaubte nicht, dass so viel Lärm umsonst könnte gemacht werden. — Seine Abhandlungen in jener Zeitschrift stimmten diese Erwartungen merklich herab; — seine pathologische Physiologie des Blutes ist nicht geeignet, für die Möglichkeit zu zeugen, dass dieser Schriftsteller Einfluss auf den Entwickelungsgang der Pathologie üben könne. Er selbst sieht keinen Ausweg aus dem Labyrinth von isolirten Thatsachen und „theoretischem Räsonnement", worin er sich unauflöslich verwickelt hat, als dass er, zugestanden oder nicht, die physiologische Medicin mit der Humoralpathologie identificirt. Er producirt Variationen über Engel's geist- und geschmacklose Krasenlehre, und die verheissene Reformation ist abortiv zu Grunde gegangen, obgleich er mit demosthenischen Versicherungen des Gegentheils sehr freigebig ist. — Derselben Richtung hat sich Zehetmaier angeschlossen, von welchem wir jedoch dankenswerthe Beiträge zu der Lehre von den materiellen Verhältnissen bei einigen Lungen- und Herzkrankheiten haben, der aber auch — je länger je mehr — sich in die Krasenlehre seines Freundes Engel versenkt. — Er muss erwähnt werden als Wortführer der Wiener Schule.

Es sei erlaubt, die Grundzüge einer Pathologie hieneben im meist wörtlichen Auszuge mitzutheilen, welche sich in der letzten Zeit aus der Humoralpathologie der Wiener Schule herausgebildet hat. Unter dem Titel „praktische Wahrnehmungen nach den Ergebnissen im Wiedner

Bezirkskrankenhause" hat der dortige Primar-Arzt, Herr Dr. Dietl *) es für nothwendig erachtet, die Begriffe Krankheit, Symptom, Diagnose, zu analysiren. Er führt uns, freilich von wunderbaren Prämissen aus, mit logischer Meisterschaft zu eben so bewundernswürdigen Schlüssen. Er setzt voraus pag. 305, dass die Medicin (soll wohl heissen: Pathologie; denn unter Medicin im Allgemeinen wird wohl die Verbindung von ärztlicher Wissenschaft und Kunst verstanden) eine Naturwissenschaft ist, eine Wissenschaft, die nur mit Naturproducten zu thun hat. Jede Naturwissenschaft zerfällt in die Naturgeschichte, in die Chemie und in die Physik; — diesen dreien schliesst sich die Naturphilosophie an, die auf die materiellen Wahrnehmungen an den Naturproducten gestützt, sich bloss mit der Betrachtung der Kraft als der nächsten Ursache derselben befasst, die auch, insofern sie sich auf höhere Naturproducte bezieht, Biologie genannt wird. — Pag. 306. Die erste wissenschaftliche Betrachtung ist die naturhistorische, und alles Wissen beginnt mit der Naturgeschichte. — Pag. 307. — Soll die Pathologie eine Wissenschaft werden, so muss sie mit der Naturgeschichte der Krankheiten beginnen. So lange wir keine Naturgeschichte der Krankheiten haben, werden wir auch keinen Begriff der Krankheit haben. — Die Naturgeschichte befasst sich lediglich mit dem Individuum; soll die Pathologie mit der Naturgeschichte beginnen, um eine Wissenschaft zu werden, so muss sie ein Individuum haben. — Nach diesen Prämissen wird gefragt: hat die Pathologie ein Individuum in naturhistorischem Sinne, wie die

*) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. I. 10. (p. 305 ff.)

Mineralogie, Botanik und Zoologie, oder nicht? Von der Beantwortung dieser Frage hängt das Dasein einer wissenschaftlichen Pathologie, und somit auch einer wissenschaftlichen Medicin ab. Dank der pathologischen Anatomie, fährt Dietl fort, dass wir diese Frage bejahend zu beantworten im Stande sind. Die pathologische Anatomie führt uns in den sogenannten Krankheitsproducten, die sie in ihrem natürlichen unveränderten Zustande ihren Eigenschaften nach betrachtet, Individuen vor, d. h. Naturerzeugnisse, welche gleich jenen des Mineral-, Pflanzen- und Thierreichs für sich allein bestehn und Gegenstand der Betrachtung werden. — (ibid. pag. 308.) Die Krankheitsproducte sind daher die eigentlichen und alleinigen Individuen der Pathologie: — pag. 309: die Pathologie, als Naturgeschichte, ist somit die systematische Darstellung der im lebenden Organismns vorkommenden Individuen nach ihren äusseren oder natürlichen Eigenschaften. Krankheit ist jedes in einem normalen Organismus ausgebildete Individuum; — Krankheit ist daher Krankheitsindividuum, ... Krankheitsprocess ist Zeugungsprocess, Erkrankung ist vollbrachte Zeugung, Genesung ist Tod, und Tod ist Leben des Afterindividuum. — — Diese Definition ist die einzig brauchbare für eine Naturwissenschaft. — Pag. 311. die Erscheinungen, welche vor der Bildung des pathologischen Individuum im Organismus hervorgebracht werden, werden gemeinhin Reactions-Erscheinungen genannt, (folgt eine Misbilligung dieser Ansicht) . . . Da Krankheit Bildung eines Individuum im lebenden Organismus ist, jede Bildung aber aus dem Blute hervorgeht, so muss auch jede Erkrankung

im Blute beginnen — Dies ist eigentlich der Glanzpunkt der Abhandlung. Ich würde der grossartigen Consequenzen wegen noch einige Stellen citiren, die von der Nothwendigkeit handeln, dass das Krankheitsindividuum sich ausbilden müsse; und wo der Therapie vorgeworfen wird, dass sie zuweilen die Ausbildung eines Krankheitsindividuums nicht wünscht, also nicht zugeben will; (pag. 314), z. B. die Ausbildung einer hepatisirten Lunge, obgleich (nach p. 313) der Kranke nun, nachdem oft eine ganze Lunge durch Absetzung des Exsudates unwegsam geworden ist; viel leichter athmet, als vor Absetzung des Exsudates bei vollkommen wegsamer Lunge!! u. s. w. Aber ich wollte nur zeigen, bis zu welcher Höhe die wissenschaftliche Pathologie als Bastard aus der pathologischen Anatomie, Krasenlehre und Naturgeschichte zu gelangen Aussicht hat. Denn diese naturhistorische Pathologie mit der geläuterten Krasenlehre im Bunde soll die wissenschaftliche Zukunft der Medicin enthalten! — Ich gestehe gern aus des Verfassers praktischen Mittheilungen einen gesunden praktischen Sinn erkannt zu haben; — aber ich würde diese lange Abhandlung als ein Gemisch aus praktischen Wahrheiten mit interessanten, wenn auch wunderbaren Abstractionen ausstaffirt angesehn und ihnen keine Wichtigkeit beigelegt haben, wenn nicht auch Zehetmaier (in derselben Zeitschrift II.) durch die Anerkennung einiger beherzigenswerther praktischer Winke (wie es mir scheint) sich hätte verleiten lassen, einen viel höhern Werth auf die hier ausgesprochenen, auf willkührlichen Prämissen gebauten barocken und willkührlichen Folgerungen zu legen, als ihnen zukommt. — Die pathologische Anatomie, aber nicht die wissenschaftliche Pathologie

könnte Hrn. Dr. Dietl für die erwiesene Ehre dankbar sein. — Wir wenden uns zu der Krasenlehre selbst zurück.

Es mag gewagt sein, eine Lehre anzugreifen, die in so kurzer Zeit einen so grossen Anklang unter den bisher verschiedensten Partheien der Pathologen gefunden hat; — eine Lehre, die unbegreiflicher Weise von so vielen Notabilitäten vertheidigt wird. *) Demungeachtet halte ich es für nothwendig, auf die Haltungslosigkeit der Krasenlehre hinzuweisen, zumal da ihre Anhänger mit einer Geringschätzung ohne Gleichen auf alles ausser sich hernieder sehn. — Verfolgt man diese Lehren in ihr Detail, so muss man erstaunen, mit welcher Leichtigkeit ihre Urheber zu Werke gegangen sind. Da sie jedoch bisher nur fragmentarisch ihre Lehren verkündigten, mag ein Blick auf die Art, wie sie ihre Krasen construirten, den Werth der Krasen selber ans Licht stellen.

Die Krasen entstanden zum Theil durch einige Thatsachen, welche die pathologische Chemie über die Zusammensetzung des Blutes in manchen Krankheiten ermittelte; zunächst wurden, wie gesagt, von Simon die Verhältnisse des Faserstoffs zu der vorausgesetzten normalen, mehrfach schwankenden Ziffer desselben im normalen Blute als Eintheilungsgrund für die Verschiedenheiten der

*) Ihre Folgerungen drängen sich selbst in die Spalten von Henle's und Pfeufer's Zeitschrift für rationelle Medicin ein, so dass dieselbe aufzuhören scheint, das Bollwerk der vorurtheilsfreien Pathologie zu bilden, und treu dem klassischen Bestreben ihres Gründers zu bleiben, — des Gründers der neuen Pathologie. Denn nicht bloss (a. a. O. III. 2. pag. 199) leuchten sie aus Frey's Mittheilungen hervor, sondern auch aus Pfeufer's Abhandlung in demselben Hefte pag. 284, wo es von den kalten Begiessungen heisst, dass sie nicht, gleich andern Reizmitteln „einen deletären Einfluss auf die Blutkrasis haben.“ — Gewiss eine ächt humoralpathologische Phrase.

Blutmischung angenommen. Er nannte den Ueberschuss des Faserstoffs gegen die angenommene Norm Hyperinose; den geringeren Gehalt Hypinose. Simon personificirte ohne allen Grund Zustände, welche wahrlich der Personificirung nicht bedurften. Es ist immer gewagt, ein zufällig entstehendes Verhältniss dieser Art, welches überdies noch grossen Schwankungen unterworfen ist, mit einem generischen Namen zu bezeichnen; die ontologische Auffassung chemischer Verhältnisse ist eben so verfehlt als die pathologischer Zustände. Das Schlimmste aber ist noch, dass der Chemiker in diesem Falle nicht einmal mit chemischen Verhältnissen allein zu thun hatte, und diese etwa naturhistorisch classificirte. Denn von der Registrirung chemischer Substanzen oder Processe war keine Rede; es war kein neuer Stoff entdeckt, keine neue Eigenschaft eines Stoffes, kein neuer Verbindungsprocess mehrerer, der benannt werden sollte. — Simon überschritt das Gebiet des Chemikers, und benannte Zustände, welche nur in die Beurtheilung der Pathologen gehören; er schuf chemische Namen für pathologische Zustände! — Die unscheinbare Thatsache, dass ein ausgezeichneter Chemiker fand, dass unter Umständen mehr, unter Umständen weniger Faserstoff, im Blute enthalten ist, — eine Thatsache, die appriximativ schon lange bekannt war; hauptsächlich aber wohl der Umstand, dass derselbe Chemiker so glücklich war, einen unbekannten Namen aus griechischen Elementen zusammen zu stellen für jeden dieser beiden Zustände, — hat wesentlich dazu beigetragen, der neueren Pathologie die bedauernswerthe Richtung zu geben, welche jetzt mit Vorliebe verfolgt wird. — Simon fand nur dasselbe, was Andral und Gavarret gefunden und untersucht haben; allein Simon ahnte weder die Dignität des Blutes, noch

die Dignität der Organe des Körpers, noch ihre Abweichungen, ihre Krankheiten, — was ihm auf jeder Seite seiner Schriften nachzuweisen ist, und ihm das Recht nimmt, sich in pathologische Angelegenheiten zu mischen. — Ich erkenne gewiss die ausgezeichnete chemische Tüchtigkeit Simons an, und will seinen Ruhm als Chemiker nicht schmälern, den er sich in so kurzer Zeit erwarb, dem leider sein früher Tod eine frühe Gränze setzte. Da aber das Geschriebene den Tod des Schreibenden überdauerte, und seine Schriften eine Auctorität geworden sind, so glaubte ich bei der Bekämpfung einer Theorie die Leistungen des Schriftstellers besonders bezeichnen zu müssen, welcher der Ausbildung dieser Theorie den meisten Vorschub geleistet hat. Der Nachtheil, welchen die Benennung von abstracten Dingen, von Zuständen, als sachlicher Einheiten für die Lehre von der Krankheit schon so lange im Gefolge hatte, macht es nothwendig, dass diese Benennungen Simons, Hyperinosis und Hypinosis auch dann zurückgewiesen werden müssten, wenn er dieselben nicht als Eindringling in das Gebiet der Pathologie geschaffen hätte. — Auch hier sehn wir, wie die Gränze zwischen Naturforschern und Pathologen verwischt ist. — In einer ähnlichen Weise fasste Jones andere organisch-chemische Data auf, und benutzte sie zu einer Bearbeitung der Lehre vom Gries, von der Gicht und vom Stein, indem er die Grundsätze von Liebig's Thier-Chemie auf die Erklärung, Verhütung und Behandlung dieser Krankheiten anzuwenden suchte. Hätte Jones seine harn-, oxal- und phosphorsauren Diathesen mit den Zuständen der verschiedenen Organe und ihren Functionen in Einklang gebracht, so würde seine Schrift von viel bedeutenderem Interesse sein, als jetzt. — Ungefähr zu

derselben Zeit gelangte das Wort Krasis, auch aus dem Griechischen herübergeholt, zu allgemeiner Anwendung, — als wenn noch sonst etwas Geheimnissvolles in diesem Worte läge, als das, was wir in unserem deutschen Worte Mischung haben. — Die Hyperinose ward fibrinöse Krasis genannt; die Hypinose ist weniger berücksichtigt worden; die minder pikanten, eigentlich nur negativen Charaktere dieses Zustandes scheinen nicht ausgereicht zu haben, seine Selbständigkeit zu vertheidigen.

Bis hieher wäre indessen noch einiger Sinn in den Satzungen der neuen Krasenlehre zu erkennen; — auch könnte es den Chemikern ihrer anderweitigen Verdienste wegen nachgesehn werden, dass sie so unvorsichtig waren, sich auf ein Gebiet zu verirren, mit dessen Berührung sie ihre Crepita überschritten. — Aber weit entfernt, diesen Missgriff zu rügen, haben ihn die Pathologen als eine Bereicherung der Wissenschaft aufgenommen. Die Pathologen mussten mit allem Ernst die Deutung des Bluts verfolgen; sie mussten wissen, dass das Blut eine Flüssigkeit sei, und kein Gewebe, oder gar ein selbständig lebendes Etwas; sie mussten wissen, dass die Bestandtheile des Bluts, welche demselben die Eigenschaften mittheilen, wegen derer wir diese Flüssigkeit Blut nennen, nicht von aussen dem Körper zugeführt sind, sondern dass sie sich im Körper selbst gebildet haben. Da aber der Körper nicht in sich selbst die Bedingungen seiner Existenz producirt, sondern sie von aussen aufnimmt, so konnten diese, nicht von aussen aufgenommenen und doch für die Blutflüssigkeit charakteristischen Bestandtheile nicht als zur Ernährung dienend angenommen werden. Die Pathologen mussten daher eine Gränze ziehen zwischen den Stoffen, welche zur Ernährung, und denen,

welche zur Ausscheidung bestimmt sind. Dies haben die wenigsten nur versucht. Sie mussten ferner unterscheiden zwischen den Organen der pro- und der regressiven Metamorphose; sie mussten den Einfluss erkennen, welchen die verschiedene Richtung dieser beiderlei Functionen auf die Mischung der Blutflüssigkeit auszuüben hat, und es war nothwendig, die Veränderungen in der Blutflüssigkeit, die durch die directe Aufnahme von Substanzen der Aussenwelt bedingt werden, von denen zu trennen, welche durch eine mangelhafte Reduction der auszuscheidenden Stoffe abhängen. Sie hätten zu dem einfachen Resultate kommen müssen: dass ein normaler Zustand der Organe für die regressive Metamorphose unbedingt nothwendig ist, um den normalen Zustand des Blutes zu erhalten, d. h. den Zustand der Blutflüssigkeit, in welchem sie geeignet ist zu dienen, 1) als Trägerin der den Körper ernährenden Substanzen, 2) als Trägerin, als Lösungsmittel der excrementiellen, — seien es zufällige Gemengtheile oder verbrauchte organische Stoffe, 3) als Trägerin der Herzkraft. Sie mussten wissen, dass die regelmässige Umwandlung der organischen Substanz von ihrer Fähigkeit an, in die Constituirung des Organismus eine Zeit lang als integrirender Theil einzutreten, bis zu dem Moment, wo sie, ohne die Integrität des Organismus zu gefährden, die geschlossene Höhle der elastischen, permeablen Blutgefässe verlassen müssen, unumgänglich nothwendig gebunden ist an die Integrität einer Reihe von Organen. — Es ist an sich klar, dass jedes dieser Organe mehr oder minder bedeutende Veränderungen seines Aggregatzustandes erleiden kann, durch welche die Stoff-Umwandlung, welche auf die Normalität ihres Aggregatzustandes angewiesen ist, nothwendig beeinträchtigt werden muss. — Ward hierauf

Rücksicht genommen, und wurden aus den wichtigen Thatsachen, welche die physiologischen Experimente und pathologischen Beobachtungen zur Genüge darboten, die richtigen Folgerungen abgeleitet, so musste man finden, dass z. B. die Veränderung des Aggregatzustandes im Lungenparenchym die normale Excretion von Kohlensäure beeinträchtigt; dass dadurch zuletzt die Blutmischung verändert werden muss; z. B. nach Rippenbrüchen, Quetschungen, Verwundungen der Lunge. Wir sehn bei gehemmter Entleerung der Galle aus den Lebergängen, bei Structurveränderungen in einem bedeutenden Volumen des Leberparenchyms in dem ikterischen Pigment wirklich die Retention einiger charakteristischen Lebersecrete, d. h. der auf die Excretion durch die Leber angewiesenen verbrauchten excrementiellen Organbestandtheile im Blut. — Wir sehn bei Aufhebung des normalen Aggregatzustandes der Oberhaut, z. B. nach ausgedehnten Verbrennungen (um alles Hypothetische der unterdrükten Hautausdünstung u. s. w. zu vermeiden, — Zustände, welche so oft eine andere Deutung zulassen), die Mischung des Blutes sich verändern. — Wir wissen, dass nach Exstirpation der Nieren und Unterbindung der Nierenarterien sich der sonst sehr sparsam vorkommende Harnstoff im Blute in reichlicher Menge findet.

Wir werden daher erstens Mischungen der Blutflüssigkeit finden, welche bedingt sind durch die directe Aufnahme von Substanzen, die nicht zu der Ernährung des Körpers geeignet sind, die von der Kategorie der gelinderen, nicht adäquaten Reize für die Berührungspunkte des Blutes bis zu der Kategorie der Gifte allmählig steigen. Wir werden zweitens Mischungen der Blutflüssigkeit begegnen, welche durch die mangelhafte Verarbei-

tung der Substanzen bedingt sind, die für die Ernährung des Körpers verwendet werden sollen. Wir werden dann aber auch immer finden, dass in den Organen, welche bei Ueberführung des Eiweisses in organische Substanz direct oder indirect betheiligt sind, sich wesentliche Läsionen zeigen. Diese Organe sind dieselben, welche für die Reduction der excrementiellen Stoffe thätig sind; folglich fällt diese Mischung des Bluts, die auf Retention bildender Stoffe in der Gefässhöhle, also in der Blutflüssigkeit beruht, zum Theil mit der dritten Weise zusammen, wie das Blut verändert sein kann, nämlich durch mangelhafte Reduction excrementieller Stoffe in den Organen für die regressive Metamorphose.

Wir übergehn vorläufig die Kategorie von Varietäten der Blutmischung, welche eine geringere Zahl von Erkrankungen umfasst, die Zustände, in welchem mehr und schneller als im normalen Zustande verbrauchte Organtheile ausgeschieden werden, und solche, die noch nicht in die Zusammensetzung der organischen Gewebe übergeführt waren, — Zustände, welche wir z. B. im Diabetes erkennen, und theoretisch als gewiss annehmen müssen, bei denen entweder Läsionen der betreffenden Organe oder des Aggregatzustandes der Gefässbahnen vorhanden sind. Auch hiebei muss eine Veränderung der als normal angenommenen Blutmischung statt finden. Die so durch Entziehung entstandene Abänderung könnte man eine negative nennen. — In einer viel umfassenderen Weise aber kommen die positiven Veränderungen in Betracht, welche die als normal vorausgesetzte Blutmischung erleiden kann. — Hier begegnen wir zuerst den mannigfachen Mischungen, welche durch die Aufnahme von flüssigen, wenigstens in Flüssigkeit gelösten Substanzen, vom

Darm aus zumal, herbeigeführt werden. Alle verschiedenen Stoffe, die ohne oder mit Beeinträchtigung der Gesundheit in den Körper aufgenommen werden, bedingen eine verschiedene Krase, d. h. Mischung. Es ist falsch, wenn man sagt, die Krase, die Mischung wirkt nun als Krankheitsursache vom Innern der Gefässhöhlen aus; — die Mischung ist ein Zustand, in welchen sich mehrere flüssige, oder flüssige und feste Substanzen befinden; — nicht die Mischung wirkt auf ihre Umgebung, (die Gefässhäute etc., sondern eine oder mehrere der in dem Gemisch befindlichen Substanzen. Würde z. B. Wasser mit Arsenik in die Adern gespritzt, so wirkt in diesem Gemisch nicht Arsenik und Wasser, sondern nur der Arsenik allein deletär auf die Träger der Lebenskraft des Organismus. — Unter diese Kategorie der veränderten Mischungszustände des Blutes gehören alle Wirkungen von Arzneimitteln und von Giften. Es ist indessen nicht nothwendig, dass diese immer durch den Darm aufgenommen werden; es ist auch möglich, dass sie als gasförmige oder tropfbarflüssige, selbst als feinstaubige Substanzen in die Oeffnungen der Schweiss- und Talgdrüsen der Haut und in die Schleimbälge und traubigen Drüsen der Bronchien dringen, und wenn sie nicht direct mit den Geweben dieser Drüsen chemische Verbindungen eingehn, die den Aggregatzustand derselben ändern und sie zu ihrer Mission untauglich machen, so können sie dort sich lösen, und durch eine häutige, neugebildete Höhle in den Wandungen dieser Gewebe von dem Strom der Excretionsproducte eine Zeit lang getrennt, dann aber von den Capillaren an diesen elementaren Drüsen resorbirt und dem Blute beigemischt werden; so bei Metallarbeitern.

Jedoch kommt auch diese Kategorie der veränderten

Blutmischung weniger in Betracht, als diejenige, welche durch die mangelhafte Reduction der excrementiellen Stoffe des Körpers bedingt wird. — Dies ist der schwierigste Punkt der ganzen Pathologie. Leider hat die Chemie und der Augenschein nur erst einige Extreme dieser Zustände bestätigt und das meiste hieher Gehörige muss noch durch Vermuthungen, theils aber kann es durch logisch sichere Schlüsse ergänzt werden. Folgen wir indessen unserm schützenden Grundsatz: vermeiden wir specielle Folgerungen, wo wir erst zu allgemeinen Schlüssen das Recht haben, bedenken aber, dass wir nicht bloss das Recht zu diesen allgemeinen Schlüssen haben, sondern dass die Wissenschaft uns die Abstraction derselben als unabweisliche Verpflichtung auferlegt. — Sie giebt uns auch das Recht, wo wir Thatsachen als Folgerungen ansehn, nach der Analogie und Induction ebenso allgemein gehaltene Vermuthungen aufzustellen, um die Lücken in den Prämissen zu ergänzen, bis dies empirisch geschehn ist. Dies Recht hört aber auf sowie wir die nothwendigen Ausgangspunkte der Untersuchung vergessen. Die Wichtigkeit des Gegenstandes möge es entschuldigen wenn ich wiederhole, dass es demnach auch hier zu unsrer Berechtigung, in der genannten Weise Schlüsse und Vermuthungen, zu wagen, die unerlässliche Bedingung ist:

> dass wir das Blut nicht als etwas Selbständiges im Organismus betrachten, sondern als in allen seinen Elementen abhängig, als eine Flüssigkeit, welche sowohl von der Aufnahme bildender Stoffe mit zufälligen Gemengtheilen von aussen, als von der Aufnahme verbrauchter Organtheile von innen ihren Charakter erhält;

von der Ueberführung jener in organische Gewebe, und dieser in Excretionsproducte, welche ohne Gefährdung des Organismus ihn verlassen können. — Hieraus folgt zunächst, dass wir die Veränderungen in der Zusammensetzung der Blutflüssigkeit, die celebrirten Krasen, zu betrachten haben 1, als Folge der Aufnahme von differenten Stoffen in den Organismus, welche im Stande sind, die normale Blutmischung auf längere oder kürzere Zeit zu verändern, und 2, als Folge der qualitativ oder quantitativ veränderten Aufnahme und Verarbeitung der zur Ernährung und zur Ausscheidung bestimmten Substanzen. — Wir übergehen vorläufig die übrigen Kategorien, und betrachten noch die abnorme Reduction oder die Retention excrementieller Substanzen etwas näher. Da die Vorgänge, welche hiemit bezeichnet werden, nur dann in normaler Weise geschehen können, wenn die Bedingungen, die Factoren dazu in der normalen Weise gegeben sind, so ist es nothwendig, dieselben sich möglichst genau zu ermitteln, und dann sich stets gegenwärtig zu halten, um im concreten Fall den wahrscheinlichen Sitz, den Ausgangspunkt der ersten Läsion, welche eine oder mehrere dieser Bedingungen betroffen, zu constatiren.

Werfen wir einen Blick auf die Bedingungen, welche für die normale Reduction und entsprechende Ausscheidung der verbrauchten Organtheile nothwendig sind, so müssen wir vor Allen folgende anerkennen:

1, eine normale Stromkraft der Blutflüssigkeit;

2, einen gewissen mittleren Füllungszustand der Blutgefässe, bedingt durch eine normale Menge der Blutflüssigkeit;

3, ein gewisses, als normal angenommenes Mischungsverhältniss von Wasser und denjenigen Substan-

zen, wodurch uns das Wasser als Blut erscheint; ein Verhältniss, welches aber eben so wenig seine festen Gränzen hat, als die Normalität der Secretionsproducte überhaupt;

4, eine gewisse Temperatur im Körper, während die den Körper umgebende Temperatur grossen Schwankununterworfen sein kann. Bei niederen sowohl als höheren atmosphärischen Temperaturgraden ist eine Ausgleichung der äussern und innern Temperatur durch allmählige, oder stossweis erfolgende Uebergänge in bestimmten Gränzen nothwendig; sonst folgt bei niedern Temperaturgraden Erstarrung, bei höheren die mächtige Wirkung der höhern Temperatur auf den Aggregatzustand und die Expansion der Gewebe. —

5, Die normale Wegsamkeit der Blutgefässe.

6, Gewisse Reibungsflächen der strömenden Blutflüssigkeit, welche einen bestimmten Aggregatzustand der inneren Auskleidung der Gefässe verlangt, um ihre Mission regelmässig erfüllen zu können;

7, die normale Anlagerung und Wegsamkeit der die Lymphe und die Secretionsproducte ausführenden Kanäle;

8, eine unbehinderte normale Action ihrer Nerven;

9, den normalen Aggregatzustand der Organe selbst und der Gewebe, welche die Ausführungsgänge, und wo sie vorhanden sind, auch ihre Einstülpungen, die einfacheren Schleimhautdrüsen auskleiden, z. B. in den Lungen. Die nothwendige Normalität ihrer Berührungspunkte ist schon indirect gefordert; denn diese hat auf die Strömung der Flüssigkeiten, den Aggregatzustand der Organe, die Nervenwirkung, Ernährung u. s. w. Einfluss.

Die Abänderung Eines dieser Factoren bedingt schon ein verschiedenes Product; das Product ist hier die uns

in Erscheinung tretende Function mit ihren materiellen Zeichen. — Je mehr Factoren verändert sind, desto grösser ist die Abweichung des Productes.

Mit diesen Factoren zugleich sind uns die allgemeinen Kategorien der Ursachen angegeben, welche durch ihre Collision mit den normalen Factoren der Function, die den Organen der regressiven Metamorphose obliegt, diese Factoren und die Functionen im Einzelnen alteriren können. Ihnen entsprechend haben wir daher als Veränderungsgründe der normalen Reduction excrementieller Stoffe

1, Einflüsse anzusehn, welche die normale Stromkraft der Blutflüssigkeit verändern; — z. B. psychische Affecte, welche ganz besonders auf die Secretionen Einfluss haben. Die Erklärung der Wirkung psychischer Affecte ist für jetzt noch misslich; indessen wird sie mit näherem Verständniss der psychischen Actionen, und deren Abänderung, der Geisteskrankheiten, allmählig klarer werden. Wir begnügen uns hier vorläufig mit der Thatsache, dass sie die Kraft des Herzens sehr schnell ändern können. — Ausserdem sind Contusionen in der Gegend des Herzens, auf den Rippen, anhaltende Compression des Thorax (durch Schnüren), mittelbare oder unmittelbare Einflüsse auf die Herzkraft: — ganz besonders aber die Gifte, d. h. Substanzen, welche auf das Centrum der Nervenkraft im Herzen nach ihrer Aufnahme ins Blut besonders feindlich wirken, ohne nothwendig den Aggregatzustand der organischen Gewebe wesentlich zu verändern. Unter diese Kategorie gehören auch wieder die im Blut zurückgehaltenen, nicht ausgeschiedenen Excretionsstoffe, Kohlensäure, Faserstoff u. s. w., also Substanzen, welche schon durch die Abnormität anderer Factoren entstanden sind.

2, Einflüsse, welche den mittleren Füllungszustand der Blutgefässe mit Blut, die Quantität der Blutmasse verändern; — z. B. Blutverlüste, Entziehung fester und flüssiger Nahrung.

3, Einflüsse, welche die Veränderung des normalen Mischungsverhältnisses von Wasser mit den anderen Blutbestandtheilen bewirken; — hieher gehören wieder alle direct aufgenommenen, nicht bei der Ernährung betheiligten Substanzen; und wenn wir nicht die Normalität der übrigen Functionen voraussetzen, ebenfalls die nicht ausgeschiedenen Excretionsstoffe; so z. B. nach körperlichen Anstrengungen, wo ein bedeutendes Uebergewicht verbrauchter Organbestandtheile im Blute sich bildet, die eine Zeit lang die Aufgabe der Organe regressiver Metamorphose vermehren können; — gesellt sich zu solchen Verhältnissen Temperaturveränderung oder die Alterirung eines andern Factors hinzu, so ist die Krankheit, die Functionsstörung fertig.

4, Einflüsse der veränderten Temperatur, wie oben erwähnt wurde.

5) Einflüsse, welche die normale Wegsamkeit der Blutgefässe verändern können; hieher gehören Veränderungen in der Expansion und im Aggregatzustand der Gewebe in den Organen, durch welche die Blutgefässe gehn; weil ja namentlich die Capillaren von dem Contractions- oder Expansionszustand der organischen Gewebe abhängig sind; — ferner die abnorme Anlagerung von Organen auf grössere oder kleinere Gefässbahnen, mit Einem Wort, veränderte Berührungspunkte und Druckverhältnisse, denen alle Gefässbahnen unterworfen sind, welche zu den Organen mit veränderter Function gehen oder die von ihnen kommen; fremde Körper, Afterorganisationen, vergrösser-

ter Uterus, namentlich in der Schwangerschaft; — Normalität der Herzklappen, p. p.

6, Einflüsse, welche die normalen Reibungsverhältnisse der strömenden Flüssigkeit verändern; — chemische Anätzung der innern Gefässhäute durch aufgenommene Gifte, oder retinirte Excretionsstoffe; Ablagerung von Knochen- oder knochenähnlicher Substanz auf denselben.

7, Einflüsse, welche den normalen Uebertritt und die normale Fortführung der Lymphe und der Secretionsstoffe in den Lymphgefässen und den Drüsenausführungsgängen verändern können; — Verwundungen; Contusionen; Verstopfung der Drüsengänge durch steinichte Concremente, Auswüchse, (Polypen), Druck angelagerter Organe auf die Lymphgefässe und Drüsengänge. — Wir werden noch Gelegenheit haben zu sehn, wie wichtig die Hemmung des Lymphstroms in die Metamorphose einzelner Gebilde eingreifen kann.

8, Einflüsse, welche die normale Action der cerebrospinalen, und, wenn der Sympathicus ein Analogon des Lymphgefässystems ist, auch der sympathischen centripetalen Nerven verändern; dahin gehört auch: Veränderung des adäquaten Reizes der Sinnesnerven; — Veränderung der Herkzraft als bewegenden Kraft für das centrifugale, und als metamorphosirende für das centripetale Nervenmark; Dahin gehört ferner: die Unterbrechung der centrifugalen Nervenströmung zu dem betreffenden Organ, durch den Druck angelagerter Organe oder Gewebe; — abnorme Reizung jener wie dieser Strömung.

9, Einflüsse, welche den Aggregatzustand der Organe selbst, und der Gewebe verändern können, welche die Ausführungsgänge der excretorischen Organe und ihre Einstülpungen, die einfachen oder traubigen Drüsen (der

Bronchien, der Haut, des Darms) auskleiden. Hieher gehören alle Contagien und Miasmen, deren Uebertritt ins Blut misbräuchlicher Weise vor Henle als unbedingt nothwendig angenommen ward; — ansserdem unbestrittene Parasiten, Epizoën, Entozoën; ferner chemische Agentien Verbrennungen, Arrosionen; — Contusionen, Substanzverlüste u. s. w.

Ueberlassen wir einer sorgfältigen Beobachtung die Ermittlung anderer, die genauere Constatirung der genannten Factoren einer normalen Secretion; — wir werden den grössten Theil der wirklichen Erkrankungen, der wirklichen Veränderungen, die wir in den Functionen der Secretionsorgane erkennen, — der wichtigeren für die regressive Metamorphose zumal — auf diese Factoren und ihre grössere oder geringere Betheiligung zurückführen können. — Jedenfalls ist, wenn die normale Wechselwirkung dieser Factoren verändert ist, ihr Product, die Secretion gewisser Stoffe, verändert. Da aber von der normalen Secretion und der normalen Excretion gewisser Stoffe das normale Mischungsverhältniss der Blutflüssigkeit grösstentheils abhängt, so muss sich die Veränderung in der normalen Secretion auch in der Blutmischung abspiegeln. Leider aber ist es noch unmöglich, die verschiedenen Schwankungen in der Blutmischung durch chemische oder physikalische Beweise sicher zu demonstriren. Die praktische Anwendung dieser theoretisch nothwendigen und factisch nachzuweisenden Folgerungen auf die Objecte pathologischer Untersuchung, ihre Berücksichtigung bei der Deutung von Krankheitserscheinungen, kann nur noch eine ungefähre sein, — wird es auch wohl ewig bleiben, wenn auch unsre Elementarwissenschaften einen viel höhern Grad von Vollkommenheit er-

reicht haben, als jetzt, und wenn sie sich mit grösserem Ernst auf das ihnen zukommende Gebiet beschränken. Es würde praktisch ausserordentlich wichtig sein, wenn wir aus einem Symptom, wie die Mischung des Blutes ist, durch die Auffindung gewisser Stoffe, oder durch die scharfe Unterscheidung der einzelnen Uebergangsstufen proteinhaltiger Körper in andere Substanzen, aus der Art ihrer Verbindung mit zufälligen Gemengtheilen des Blutes nicht bloss auf die primäre Läsion eines oder des andern Organs, sondern zugleich auf die Veränderung aller derjenigen Factoren schliessen könnten, welche eine in Frage stehende Krankheit zu bewirken vermogte.

Wären diese verschiedenen Zustände approximativ ermittelt, würden auf der Basis exacter Thatsachen Krasen, d. h. Mischungsverhältnisse der Blutbestandtheile festgestellt, welche entweder durch zufällige Aufnahme von Substanzen begründet würden, die nicht zur Constituirung des Organismus verwendet werden können, oder welche durch Retention oder mangelhafte Reduction excrementieller Stoffe entstanden wären, — ich würde wohl den Misgriff rügen, wenn man auch diese Zustände personificirte; aber ich würde das Bestreben als ein heilsames und nothwendiges anerkennen, den verschiedenen Qualitäten nachzuforschen, welche (zunächst von den zufälligen Gemengtheilen des Bluts abgesehn) die organische Substanz von ihrer Aufnahme in den Organismus an bis zu ihrer Ausscheidung durchzumachen hat. Uns würde so die approximative Würdigung des Verhältnisses möglich, welches zwischen den verschiedenen Läsionen der Lunge und der auf diesen beruhenden Retention excrementieller Stoffe besteht; ebenso das Verhältniss zwischen den Krankheiten der Leber, der Nieren, der Haut einerseits, und andererseits

der mehr oder minder mangelhaften Reduction excrementieller Stoffe, auf deren vollständige Durchführung der Organismus angewiesen ist. Wollte man diese Zustände in Classen oder Gattungen und Arten abtheilen, und sie personificirt denken als Dyskrasien, als Krasen, so wären vorzugsweise vier Hauptkrasen zu unterscheiden: 1) die durch Retention von Lungen-Excrementen, 2) die durch Retention von Leber-Excrementen, 3) die durch Retention vón Nieren-Excrementen, 4) die durch Retention von Haut-Excrementen bedingten Krasen. — Aus den verschiedenen Combinationen unter diesen Krasen würde ein weiterer, praktisch nützlicher Fingerzeig für die Würdignng der Krankheitserscheinungen hervorgehn. Jetzt lässt sich aus den Eigenschaften des Bluts, welches ohne vorherige Untersuchung des Zustandes aller einzelnen Organe aus der Ader entleert ist, verhältnissmässig nur selten ein Schluss auf den Zustand der genannten Organe ziehn, — zumal da die qualitativ chemische Untersuchung des Blutes noch mit einer Menge Schwierigkeiten verknüpft ist, die nicht jeder praktische Arzt zu überwinden vermag. — Die Gründe, aus welchen man vorläufig aus dem Blut auf den Zustand der Organe schliesst, deren Thätigkeit der Metamorphose der excrementiellen Blutbestandtheile zugewandt ist, sind mehr subjectiv, als objectiv, wenigstens haben sie nicht grossen wissenschaftlichen Werth; so die verschiedenen Modificationen der Speckhaut, die Grösse des Blutkuchens, die Durchsichtigkeit des Serum, u. s. w. Jeder, mit Blutentziehungen vertraute Praktiker hat einige, mehr für ihn selbst, als durch objective Gründe allgemein gültige Kennzeichen des Blutes, woraus er, je nach seinem wissenschaftlichen Standpunkt, auf Krankheitsprocesse, oder auf Läsionen einzelner Or-

gane schliesst. Wo aber diese ungefähren Kennzeichen als wissenschaftliche Principien aufgestellt werden, da kann man nicht ohne Besorgniss der Entwickelung einer so tief ins Praktische eingreifenden Wissenschaft zusehn.

Gegenüber jenen Anforderungen einer rationellen Untersuchung des Verhältnisses, welches zwischen Stoffaufnahme, Organstörung und Mischung des Blutes besteht, erhebt sich mit einem wunderbaren Selbstvertraun die Krasenlehre der jüngsten Zeit. Niemand verhöhnt seine eignen Postulate in gleicher Weise. — Ohne Umstände wird im Körper eine Krase angenommen, ein von der vorausgesetzten Norm abweichender Mischungszustand der Blutflüssigkeit. Man hält es nicht für nöthig zu fragen: von wannen kommt diese Krasis? — Man fühlt sich sehr ruhig sie zu entdecken, und die Antwort auf jene Frage scheint vom Sohn der Wildniss entlehnt: „Sie kommt und sie ist da!" Dieselben Kritiker, die der Ontologie Verderben bereitet zu haben sich rühmen, betrachten diese Krasen als Wesen; — denn ein Nicht-Wesen wird sich unmöglich localisiren können. Jede Organstörung hängt ab von der Localisation der Krasis. — Die Kraseologen fordern jetzt noch die Berücksichtigung der Krasen, der Krankheitsprocesse, und ihrer Localisationen. Aber Krase und Krankheitsprocess werden nächstens völlig identificirt sein, trotz dem, dass ich den Einwurf zu hören glaube: die Wirkungen der Krase bilden den Krankheitsprocess. — Die Verwirrung der Begriffe, welche die Humoralpathologie eingeleitet, wird der Kritik, wenn es sonst noch nöthig wäre, zu Hülfe kommen, um eine Lehre verschwinden zu machen, die den Keim ihres raschen Verderbens in sich selber trägt. Die Krasenlehre hat ihre Gattungen und Arten so gut wie irgend eine pathologische Richtung

der frühern Zeit, sie spricht von Enteritis folliculosa, von Pneumonia lobularis, von croupöser Pneumonie, u. s. w. Worin unterscheidet sie sich nun von ihrer Vorgängerin, der naturhistorischen Medicin? — Nicht durch exacte Forschung, selbst wenn die Handhabung des Mikroskopes darunter gemeint würde, und sorgfältige Sectionen; denn dies sind gerade Lichtseiten der naturhistorischen Schule; sondern durch die Verbannung eines gewissen poëtischen Elements, welches dieser Schule einen so hohen Reiz verlieh. Statt dessen umhüllt die Krasenlehre ihre Satzungen mit Moderduft und Leichengeruch. — Bedenkt man ferner die Nonchalance, womit sie Stoffe aus der Atmosphäre in das Blut übertreten lässt, man sollte glauben, es sei ein Wunder, dass der Körper sich nicht jeden Augenblick verblute, da seine Blutbahnen so wenig gegen die Aussenwelt geschützt sind. Bedenkt man, wie leicht diese Stoffe durch Contactwirkung eine Gährung oder Fäulniss in dem stürmisch bewegten Blute hervorrufen sollen, so wird man unwillkührlich an den eben so treffenden als geistreichen Witz erinnert, den O. Kohlrausch in seiner Kritik von Liebig's Thierchemie von Jean Paul entlehnt, wo er Liebig das Recht bestreitet, aus chemischen Formeln den Uebergang eines Stoffes in den andern abzuleiten. Wie er Hrn. Schmelzle die Angst vor Knallsäure unterlegt, die seinen Postillon in einem Moment in nichts verwandeln könnte, so könnte er den armen Feldprediger vor dem Fermente zittern lassen, das er mit jedem Athemzuge in sich aufzunehmen risquirt, und das ihn unaufhaltsam in Gährung versetzen, und durch putride Infection oder cadaveröse Krasis auf den Secirtisch bringen muss. — Wie leicht werden die Herren mit der Construction dieser Gährung im Blute fertig! Ist ja

doch Gährung nur eine Umsetzung der chemischen Elemente durch Contact, durch die Berührung eines Fermentes mit einer Flüssigkeit; ob diese Flüssigkeit, — ob das Blut ruht, oder ob es sich stürmisch bewegt, — die Contactwirkung eines Fermentes fragt nach so unbedeutenden Kleinigkeiten nicht! Dahin gehört z. B. die Eitergährung Engels.

Bedarf es der Analyse der einzelnen Krasen, wenn es zu Tage liegt, dass das Princip, aus welchem sie hervorgingen, gründlich verkehrt ist? Und überdies, welche Krasen sollen wissenschaftliche Gültigkeit haben? Die ursprünglichen von Rokitansky? Die verbesserten von Engel? Die mehr verbesserten oder concedirten von Wunderlich? — Die Kritik könnte sich nur noch an das Princips halten, wenn die nicht von selbst zusammenbräche. — Zur Probe die Namen einiger der wichtigsten Krasen: arterielle, venöse, fibrinöse, albuminöse Krasis; von diesen scheint die letztere die wichtigste werden zu sollen, denn sie ist bei sehr zahlreichen Krankheitsprocessen betheiligt; doch ist sie zugleich ein Zankapfel für die Humoralpathologen unter einander geworden. Während die fibrinöse Krasis von Simon als Hyperinosis gegründet wurde, scheint die albuminöse durch die Beobachtung Brights eingeleitet worden zu sein. Indessen die mit so übertriebener Wichtigkeit aufgefasste Eiweissbeimischung zum Urin ist durch die obenerwähnten Experimente von G. Hermann Meyer in Tübingen (Wunderlichs Archiv) als das nachgewiesen worden, was sie ist: die Folge einer Veränderung im Blutlauf durch die Nieren, und damit verbundene Aenderung des normalen hydrostatischen Druckes der Blutwelle auf ihre Gefässhäute und deren Anhänge. Eine Ligatur, welche die Vena re-

nalis halb verschliesst, macht den Urin eiweisshaltig. — Doch solche Thatsachen übersieht die Krasenlehre gerne, und die eiweisstoffige Krasis wird als bewiesen angenommen. Ausser ihr haben die hydropische, die seröse, die scorbutische, die carcinomatöse, vor allen aber die tuberculöse und die typhöse Krasis jüngst Epoche gemacht. Kommen aber Symptome vor, die sich nicht in der einen oder der andern der bestehenden Krasen unterbringen lassen, flugs werden von dem fruchtbarsten Krasendichter Jos. Engel neue Krasen entdeckt; die exanthematische hat jüngst eine grosse Lücke ausgefüllt, „ein wesentliches Bedürfniss" der Pathologie ist nun beseitigt; wir haben morbillöse, scarlatinöse, variolöse Krasen u. s. w. Ich hoffe, dass wir bald eine nervöse Krasis erhalten, um dem Rest von Unbequemlichkeit ein Ende zu machen, den das widerspenstige Nervensystem zwischen den so glückselig-bequemen Krasen noch unterhält. — Wie es eine Zeit gab, wo Fieber und Krankheit identificirt wurde, so ist jetzt vielleicht bald die Zeit gekommen, wo Krasis und Krankheit kaum mehr von einander unterschieden werden. — Wie sonst eine Fieberart in die andere, ein Krankheitsprocess in den andern überging, sich mit diesem verband, ihn verdrängte, so schlägt jetzt (nach dem Kunstausdruck) eine Krasis in die andere um, eine schliesst die andere aus; und gerade auf diese gegenseitige Negation ist eine besondere Wichtigkeit gelegt worden. Ja diese gegenseitige Ausschliessung, obgleich sie hundertmal als factisch unwahr nachgewiesen ist, wird als eine merkwürdige Erfindung bewundert!

Es mögte indessen überflüssig sein, die so klar zu Tage liegende Unhaltbarkeit von Annahmen nachzuweisen, die wenn auch mit Begierde von den praktischen Aerzten

aufgenommen, nur als ein trauriges Zeichen der medicinischen Gegenwart betrachtet werden können. — Was soll man von chemischen Theorien halten, die auf dem Secirtisch nach dem Augenmaass, ohne chemische Beweise construirt sind? Was von Mischungen des Blutes im lebenden Körper, die nur als Analoga von Leichen-Krasen angesehn werden? — Was von Gährungszuständen, die durch Einspritzung von faulender thierischer Flüssigkeit in die Adern hervorgerufen werden, um ein Analogon der sogenannten putriden Infection experimentell darzustellen? Was sollen wir von der Analogie halten, in welche das Resultat dieser Experimente mit Zuständen gebracht wird, welche durch die Aufnahme von Miasmen durch die Lungen entstehn sollen? — Wer an den Schilderungen dieser Krasen und ihrer Geschichte Geschmack hat, findet Gelegenheit, diesem zu genügen in Rokitanskys pathologischer Anatomie, in der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, in Wunderlichs Vierteljahrschrift, in Mühlbauers Beiträgen.

So dürftig und unbegründet diese Theorien sind, so bequem sind sie freilich; denn ein Zauberwort: albuminöse, venöse, tuberculöse Krasis u. s. f. erklärt die dunkelsten Zustände. Diese Bequemlichkeit, mit der man sich des weiteren Nachdenkens überheben, und doch, mit den Stichwörtern der neuesten Zeit im Munde, als tiefblickender Patholog erscheinen kann, diese Bequemlichkeit mag der Lehre von den Krasen den grössten Vorschub geleistet haben. — Doch wozu weiter diese Verirrung der Wissenschaft verfolgen? Die misverstandene Bedeutung der organischen Chemie ebensowohl als besonders die der pathologischen Anatomie hat sie veranlasst. Hoffentlich dringt bald eine gesunde Reflexion hindurch,

und beendet die unselige Richtung, welche die pathologische Anatomie nicht als Hülfswissenschaft, sondern als Fundamentalwissenschaft, ja oft scheint es fast als Endzweck der Heilkunde betrachtet. Vielleicht werden dann die Beweise, welche der lebende Organismus für vorhandene Organstörungen nicht bloss durch Stethoskop und Plessimeter, durch Mikroskop und Retorte bietet, ihr Recht wieder bekommen, um aus ihnen einfache, aber folgewichtige Schlüsse abzuleiten. Leider genügen den Forschern die einfachen, zwar oft nur allgemeinen Abstractionen nicht, und sie eilen, gedrängt durch die Richtung der Gegenwart, zu voreiliger Anwendung dieser Thatsachen, zu speciellen Folgerungen. Sie stürzen sich unaufhaltsam in ein Netz von gewagten Hypothesen und Verwirrungen, aus denen kein Ausweg möglich ist. — Nur wenn wir immer den Ausgangspunkt der Untersuchung im Auge behalten; wenn wir rücksichtslos jeder unbegründeten Abstraction entgegentreten, werden wir die reiche Masse isolirter Thatsachen benutzen können, welche die Vertreter der eben gerügten Theorien gesammelt haben, die sonst nur, wie bisher, zum Deteriorisiren der wissenschaftlichen Pathologie führen kann.

Ueber Spinalirritation.

Die Schriftsteller über diesen Gegenstand haben ausser Georg Hirsch fast keinen Versuch gemacht, das Gebiet pathologischer Erscheinungen genau zu bezeichnen, welche auf den generischen Begriff Spinalirritation in der neuern Zeit mit rücksichtsloser Vorliebe zurückgeführt werden. Wie so häufig, namentlich aber beim Begriff Fieber, hat man allmählig eine Reihe von Erscheinungen zusammengestellt, welche von Spinalirritation ausgehn sollen; aber Stilling sowohl als Hirsch hielten es für unmöglich, eine stricte Definition dieses Begriffes zu geben. Indessen der letztere erklärt zwecks „vorläufiger, formeller Nominal-Definition*) bestimmt, dass darunter ein dynamisches Leiden, eine Functionsstörung des Rückenmarks verstanden wird, wobei auch andere Functionen leiden, ohne selbsständiges Erkranktsein der betreffenden Organe, uud ohne organische Entartung des Rückenmarks selbst."

*) Beiträge zur Erkenntniss und Heilung der Spinal-Neurosen. 1843. pag. 18.

— Derselbe rügt pag. 27. 28. den Misgriff der Praktiker, welche bei der fraglichen Affection den Schmerz in der Gegend eines oder mehrerer Wirbel des Rückgrahts als Hauptsache genommen haben. — Wie es mir scheint, wird von denen, die sich über diesen Begriff ausgesprochen haben, unter Spinalirritation eine Affection verstanden, welche einer Reihe von Krankheiten zu Grunde liegt, die an der peripherischen Verbreitung spinaler Nervenbahnen in Erscheinung treten, welche von einer Parthie des Rückenmarks ausgehend, als excentrische Erscheinung einer wirklich im Centrum vorhandenen Reizung zu betrachten sein sollen. Es soll durch diese centrale Affection das Bild mannigfacher Organstörungen geschaffen werden, während die Organe, welche scheinbar leiden, wirklich nicht krank sind. Doch soll allmählig eine veränderte Innervation der fraglichen Organe wirkliche Organstörung zu Folge haben können. Die Stelle des Rükkenmarks, welche den Heerd dieser Affection bildet, soll in der Regel bezeichnet sein durch einen Schmerz, welcher nach verschiedenen Schriftstellern auf verschiedene Weise durch Druck und andere Einwirkungen auf das Rückgraht mehr oder weniger lebhaft hervorgerufen wird. — Jeder Patholog, der nicht bloss empirisch die beobachteten Thatsachen aneinander reiht, fand bei der Discussion dieses Gegenstandes reiche Gelegenheit, sich über die Wirkung des Nervensystems überhaupt auszusprechen. Dies haben vorzugsweise in ihren bekannten Werken gethan Stilling und Hirsch. Auf sie verweise ich auch in Betreff der geschichtlichen Entwickelung dieser Doctrin, deren Namen in der jüngsten Zeit zu einem modernen Steckenpferd der praktischen Pathologen geworden ist. Pathologen aller Farben beruhigen sich schon der Bequem-

lichkeit wegen, wie es scheint, über bunte Symptomencomplexe, wenn sie durch einen Schmerz am Rückgraht sich berechtigt finden, die Diagnose auf Spinalirritation zu stellen, gerade wie andere froh sind, Jucken am After oder gar einen Varix daselbst zu finden, um das complicirteste Krankheitsbild durch den classischen Namen Hämorrhoiden erklären zu können. Auch hier beunruhigt die Pathologen der Gedanke nicht: von wannen? und warum? — Auch die Spinalirritation kommt und sie ist da. — Zunächst hat wieder die Physiologie die meiste Schuld, welche die einzelne Erscheinung excentrisch verfolgend bis in das kleinste Detail, dem Ausgangspunkt und den Gründen der Erscheinung concentrisch mit der nothwendigen Energie nachzuforschen versäumte; die Nervenphysik zumal führte die praktische Pathologie auf Abwege, da sie die Autonomie des, in magisches Dunkel gehüllten Nervensystems vertheidigt, welches das Primum movens der organischen Bildung sein soll, welches ohne Vis a tergo wirkt, und immateriell wirkt, ohne von andern Einflüssen abhängig zu sein. — Ich babe oben meine Gründe für eine abweichende Auffassung dieses Systems dargelegt; — ich habe Gelegenheit genommen zu erinnern, dass die Lagerung des Nervensystems in knöchernen Hüllen, das Austreten seiner Bahnen durch Oeffnungen im Knochen, die Anlagerung von Organen, deren Volumen, deren Expansionszustand mannigfachen Veränderungen unterworfen ist, eine verschiedene Einwirkung auf die, gegen äussern Druck nothwendig nachgiebigen elastischen Nervenbahnen ausüben muss. Da die Wirkung des Nervensystems auf der Strömung des Nervenmarks in den Nervenröhren beruht, so muss eine Veränderung des normalen Druckes auf die Nervenröhren, (die Kanäle der

Strömung) nothwendig die Strömung des Nervenmarks in ihnen verändern. — Es muss, wenn dieser Druck auf die centrifugalen Kanäle wirkt, eine Veränderung des centrifugalen Markstroms und mit dieser eine Veränderung der centrifugalen Nervenwirkung eintreten, die wir mehr oder weniger deutlich als veränderten Tonus, als veränderte Contraction der organischen Gewebe erkennen werden. Es ist ferner nothwendig, dass, wenn dieser Druck die centripetalen Kanäle trifft, der centripetale Strom, die Wirkung des centripetalen Markes verändert werden muss; es muss dann eine veränderte Sensation in der centripetalen Nervenröhre selbst oder an ihren peripherischen Wirkungspunkten auftreten. — Weil aber in der centripetalen Nervenröhre, wie in der Vene, die Bewegung hauptsächlich von der Bewegung in der centrifugalen Röhre abhängt, also bedeutend schwächer sein muss als jene, da sie nur ein Theil von ihr ist, so kann der schwächer bewegte Inhalt äusserem Druck nur einen geringeren Widerstand entgegensetzen. Werden deshalb beide Röhren von einem gleichen Druck getroffen, so wird die centripetale Röhre eher darauf reagiren, als die centrifugale. Darum werden wir im Allgemeinen eher die Erscheinungen unterbrochener oder erschwerter centripetaler Strömung (veränderter Sensation) haben, ehe wir die centrifugale Wirkung verändert sehn. — Wenn mir die durch äussern Druck auf die Nervenbahnen nothwendig bewirkte Veränderung in der Nervenwirkung selbst von Pathologen, die von einem andern Standpunkt aus die Nervenerscheinungen auffassen, mag zugegeben werden, so wird mir doch wahrscheinlich der Einwurf entgegengestellt werden, dass ein solcher Druck auf die Nervenbahnen factisch nicht vorhanden, und dass ich nicht im Stande sei, nach-

zuweisen, woher der Druck auf die Nervenbahnen komme, welcher diese Folgen herbeiführen soll? — Dieser Einwurf führt uns vom Gebiet der Physiologie auf das der praktischen Pathologie, der Diagnostik über. Hier tritt die Beobachtung in ihr Recht, namentlich aber wird es sich handeln um die Kunst zu beobachten. Auf diesem Gebiet ist jeder seinem Gegner gleich, bis bewiesen ist, dass einer oder der andere durch mangelhafte Beobachtung eine geringere Glaubwürdigkeit verdient. Wer ist der Richter über die Partheien? Da Auctoritäten nicht entscheiden, wo Thatsachen und Gründe sprechen, werden nur die letzteren den Ausschlag geben. Ich weiss, dass ich hier einen Ausspruch thun muss, durch den sich mancher verletzt fühlen wird: aber im Interesse der Wahrheit kann ich die folgende Excursion nicht vermeiden.

Die Diagnostik unserer Tage steht nicht auf dem Gipfel der Vollendung, welchen sie nach der Meinung so vieler Pathologen erreicht haben soll. Weder die Diagnostik am Lebenden, noch die an der Leiche entspricht den Forderungen, welche an sie gestellt werden dürfen. — Die pathologische Anatomie verfährt zu leicht bei vielen Untersuchungen. — Auch sie personificirt Zustände mit Vorliebe; sie schafft für diese Zustände nach dem Muster der Pathologie Namen, die ebenso willkührlich und mit subjectiven Gründen vertheilt werden, wie dort, und die selten eine stichhaltige Charakteristik involviren. Jn den pathologisch-anatomischen Berichten werden Zustände, die praktisch wichtig sind, leider fast täglich so kurz abgefertigt, dass man Grund hat durch die pathologisch-anatomischen Untersuchungen nicht befriedigt zu sein, ja man muss sie in Bezug auf ihre Beweiskraft schon ihrer Unvollständigkeit wegen mit Mistrauen entgegen nehmen.

Mit welcher Leichtigkeit z. B. werden oft die Veränderungen in den Lungen behandelt; wie oft finden wir den kategorischen Ausdruck: gewöhnliche Leichenhypostase in den Lungen; er wird zum Ueberdruss wiederholt; und doch ist es oft sehr nothwendig, die so bezeichnete Erscheinung in den nöthigen Zusammenhang mit voraufgegangenen Krankheitssymptomen zu bringen, mogten sie dabei die Ursache des Todes sein oder nicht, — eine Frage, deren Beantwortung übrigens nicht der pathologischen Anatomie, sondern der Physiologie zukommt. — Mit den Untersuchungen der Nieren finden wir uns noch kümmerlicher bedacht. Statt vieler Beispiele eins. In Henle und Pfeufers Zeitschrift der rat. Med. III. 2. findet sich der Bericht über eine wichtige und vortrefflich ausgeführte Section. Chemische Untersuchung hatte in pathischen Producten harnsaure Salze in Menge nachgewiesen. Wir sind nach unsern Kenntnissen von der Nierenfunction berechtigt, einfach den Schluss zu ziehen, wo sich harnsaure Ablagerungen finden hat die Function ihrer Aufgabe nicht genügt, durch welche die Ausscheidung der harnsauren Salze geschehen soll. Da hiebei das Parenchym der Nieren von besonderer Wichtigkeit ist, so muss vermuthet werden, dass in den Nieren ein Grund vorhanden sei, warum sie ihrer Aufgabe nicht genügten; es musste das Parenchym derselben auf das Genaueste untersucht werden. Statt diesen erwarteten Aufschluss zu finden, hören wir kategorisch: Nieren schlaff, blutleer. — Noch ist ferner die pathologische Anatomie nicht aufmerksam gewesen auf die Berührungspunkte der Organe mit ihrer Umgebung, wenn sich nicht auffallende Veränderungen hervordrängten. Nur selten finden wir in den voluminösen Lungen die Abdrücke der Rippen geschildert; selten

finden wir nur auf die Grösse der Nieren Rücksicht genommen; noch seltener auf ihr Grössen-Verhältniss zu einander, oder auf ihre abweichende Structur, oder gar auf diese Structur in Beziehung zu ihrer functionellen Mission. — Welche Mittel bietet uns die Anatomie, nachdem sie unzählig Tausende von Leichen untersucht, den Druck approximativ zu würdigen, den ein in seinem Volumen verändertes Organ auf Blutgefässe, Lymphgefässe und Nerven ausüben musste? Oder bedingt etwa sein verändertes Volumen keine veränderten Berührungspunkte, keinen veränderten Druck auf die Gebilde, mit welchen es zusammengelagert ist? Nur wo enorme Geschwülste vorhanden waren, und die Venen zusammendrückten, ist dies in seltenen Fällen bemerkt, noch seltener gedeutet worden. — Entnehmen wir aus demselben, oben citirten Sectionsbericht einen weiteren Belag. Der Verfasser beschreibt die Erscheinungen gestörter Nutrition in den oberen Extremitäten mit der grössten Accuratesse; nicht minder die auffallenden Veränderungen, welche sich in dem obern Theil der Lungen fanden. Wie wichtig wäre es gewesen, die Anlagerung dieser degenerirten Lungenspitze an die Lymphgefässe, Venen und Nerven der oberen Extremitäten, die Einwirkung dieser Anlagerung auf die genannten Kanäle zu untersuchen. — Ich werde noch Gelegenheit nehmen, die Erscheinungen der Gicht, um die es sich in diesem Bericht handelt, und des Rheumatismus auf solche Verhältnisse zurückzuführen.

Wenn uns auch die Kenntniss unheilbarer Geschwülste oder Exsudate einigen negativen Nutzen für Heilung von Krankheiten gewährt, so erfahren wir positiv durch die Untersuchung der pathologischen Anatomie weiter nichts, als dass durch dieselben ein oder das andere Organ

direct oder indirect zu seiner Mission untauglich gemacht ist. In einer Wissenschaft, deren Losung ist: Initiis obsta, müssen andere Ansprüche an ihre Vorbereitungsdisciplinen gemacht werden. Aber statt den Anfängen der Veränderungen so nachzuspüren, dass praktischer Nutzen daraus hervorgehn könnte, vergisst die pathologische Anatomie ihre Mission; wendet sich, ohne zum Verständniss der physiologischen Dignität weder der Organe noch der Flüssigkeiten des Körpers durchgedrungen zu sein, zu Gegenständen, die ihrer Beurtheilung nicht unterliegen. —*) Es berührt unangenehm, ihren Misgriffen auf jedem Schritt in der Pathologie zu begegnen.

Gehn wir aber auf die Untersuchung am Lebenden über, so finden wir erst recht, wie verwahrlost die praktische Pathologie, die Diagnostik ist. Zwar rühmt man, vor allen die Pathologen der Wiener Schule und ihr Anhang, das Licht, welches der Diagnostik durch die exacten Naturwissenschaften aufgegangen ist. Allerdings hat die Physik einen Theil ihrer Kräfte, ihre Akustik und

*) Mag Rokitansky's Persönlichkeit so ehrenwerth sein, seine Gelehrsamkeit so ausgebreitet, wie sie will, und seine Schriften es bekunden; er hat in seinem Handbuch der pathologischen Anatomie nicht bewiesen, dass er die Gränzen kennt, welche er einhalten musste, wenn er ein solches Handbuch schreiben wollte. Rokitansky musste sich nicht um Krankheitsprocesse und Krasen bekümmern, und es kann nur dazu beitragen, seinen Ruf zu schmälern, dass er als der Gründer oder einer der Gründer der oben beleuchteten Wiener Krasenlehre angesehen werden muss. Die praktischen Aerzte wären ihm dankbarer gewesen, als Pfeuffer es (Zeitschrift für rationelle Medicin III, 2. 293.) verlangt, wenn er seine pathologische Anatomie auf rein anatomischer Basis, wie es sein musste, und nicht auf pathologischer verfasst hätte, und wenn er die Folgerungen, die er sich im Interesse der Pathologie daraus zu deriviren gedrungen fühlte, entweder unterlassen, oder an einem andern Ort einer selbstständigen Besprechung unterworfen hätte.

Optik, das Stethoskop, Plessimeter und Mikroskop, der praktischen Pathologie zu Gebote gestellt; die Chemie hat ihre Analysen und Reagentien zur Erleichterung pathologischer Untersuchungen hergegeben. Es sind zahllose Beobachtungen gemacht, von denen ein grosser Theil auch veröffentlicht wurde. — Wahr ist es allerdings, dass Veränderungen in den Lungen und im Herzen wie in einigen Organen des Unterleibs, jetzt in einer viel grösseren Ausdehnung wie früher erkannt werden können; — die Hülfsmittel der Diagnostik sind verbessert, und die Verbesserungen zu benutzen hat man sich eifrig bemüht. Aber abgesehn davon, dass die Pathologie als Wissenschaft ausnehmend wenig dabei gewonnen hat, da diese Untersuchungen selten zum Verständniss der Thatsachen beigetragen haben, welche man gefunden, erkannt hat; so ist die Diagnostik aller Affectionen der genannten Organe, mit denen der praktische Arzt ausserhalb der Hospitäler in so häufige Berührung kommt, — jener Initia morbi, die uns so wichtig sind, sehr wenig dadurch gefördert. — Symptome z. B., die nothwendig auf die Respirationsorgane zurückgeführt werden müssen, ist das Stethoskop oft nicht im Stande zu verfolgen, weil die materiellen Veränderungen, die nothwendig vorhanden sein müssen, dazu nicht bedeutend genug sind. Aber glücklicher Weise braucht nicht jede Diagnose zu ihrer Bestätigung des Stethoskopes. In einer Wissenschaft, von welcher der Arzt weiss, dass sie nie eine exacte werden kann, hat er das Recht, von den Wirkungen auf die Ursachen, von den Erscheinungen auf ihren Grund, einen vorsichtigen Schluss zu wagen. Er hat aber nicht bloss das Recht dazu, es ist seine Pflicht. — Hat er auch durch das Stethoskop Erscheinungen entdeckt, so hat er die

Aufgabe, auch sie zu verstehen. Aber das ist oft mit Schwierigkeiten verbunden; denn nicht jeder Arzt ist Musiker, und die strenge, exacte Beurtheilung der Töne fällt nur dem Musiker anheim. — Ebenso ist es mit den Zeichen, welche das Mikroskop finden kann; denn nicht jeder hat Uebung, Zeit und Gelegenheit zu mikroskopischen Untersuchungen; und wie nothwendig ist ausser einem guten Mikroskop Uebung, Zeit, Gelegenheit zu solchen mikroskopischen Untersuchungen, die Werth haben, die also anders angestellt werden müssen als mit Dilettanten-Zwecken! Sehn wir doch die gefeiertsten Handhaber des Mikroskops über die wichtigsten Gegenstände in hartnäckige Controversen verwickelt, und erfahren täglich, wie ein Forscher die Beobachtung des andern in Zweifel zieht. — Noch viel weniger hat jeder Arzt Zeit, Gelegenheit und Geschick zu exacten chemischen Untersuchungen, deren Difficilität gewiss keiner in Abrede nehmen wird. Ueberdies wechseln auf diesem Gebiet zumal Ansichten und Untersuchungsmethoden viel rascher und häufiger als irgendwo sonst; — wie soll ein beschäftigter Arzt chemische Untersuchungen vornehmen können, für welche er Gültigkeit beanspruchen könnte? Und wie selten ist durch die Unterstützung Anderer eine Ergänzung des Fehlenden möglich? Gehn wir die Erzählungen durch, welche uns über die Leistungen aller dieser Disciplinen geworden sind; errinnern wir uns der oft höchst pikanten Irrthümer, die wir von Meistern ausgeführt sahen; lesen wir die Schilderung der verschiedenen monströsen Geräusche, welche bei den Untersuchungen der Lunge, des Herzens und des schwangern Uterus, gehört worden sind, die in seiner ansprechenden Satire „Die Geräusche in der Medicin", der Pseudo-Menapius zusammenstellte,

und die leicht noch durch neue vermehrt werden könnten; so mögen wir, bei dankbarer Anerkennung des grossen Nutzens, den uns stethoskopische Untersuchungen für die bessere Beurtheilung unsrer Kranken gewähren, den uns Physik und Chemie überhaupt gebracht haben, bei der Anerkennung der Nothwendigkeit, sich dieser Hülfsmittel mit dem möglichsten Nachdruck zu versichern, so mögen wir, sage ich, doch wohl zugestehn, dass es auch gute Aerzte geben kann, welche nicht besonders in stethoskopischen, mikroskopischen und chemischen Untersuchungen excelliren, da sie von allgemeineren und anderen Standpunkten aus praktisch dieselben Resultate, wenn auch mit geringerer Sicherheit, wie jene gewinnen können, welche in der erwähnten Untersuchung geübt sind. Die Benutzung anderer Zeichen der Organerkrankung füllt die Lücken aus. — Wir sehn aber im Gegentheil, dass die Geübtheit in stethoskopischer Untersuchung u. s. w. die Berücksichtigung der functionellen Symptome über Gebühr in den Hintergrund drängt. Wir sehn, ich wiederhole es, dass einzelne Erscheinungen für genügend gehalten werden, Diagnosen zu stellen, die sich bald als falsch erwiesen; so sind z. B. zum Vortheil der Kranken nicht alle Aneurysmen, nicht alle Herzkrankheiten und Klappenfehler wahr gewesen, die man mit grosser Gelehrsamkeit entdeckte. Wie oft sind ferner in den Lungen Vomicae diagnosticirt worden, wo nach 8 Tagen völlige Heilung eintrat; — wie oft chronischer Bronchialcatarrh, wo in kurzer Zeit die Zerstörung der Lungen dem Leben ein Ziel setzte. Wie oft werden wichtige Affectionen übersehn; wenn Tuberculose z. B. geheilt werden soll, so ist es doch gewiss nothwendig, dass sie zu rechter Zeit erkannt werden muss; — die Antwort auf die Frage:

wie erkennt man die Tuberculose in ihrem Entstehn durch das Stethoskop? ist bekannt. Wie es mit der Tuberculose ging, so geht es täglich mit den wichtigsten Krankheiten in ihrem Entstehn. Bei Rheumatismus in den Schultern sucht freilich noch Niemand die Veränderung des Lungenparenchyms, welche die beliebte „Leichenhypostase" hier schon bei Lebzeiten in der hintern Parthie und der Spitze der Lungen bildet, wodurch die oberen Intercostalnerven u. s. w. gedrückt werden; — bei Gicht und Rheumatismus der untern Extremitäten kann das Stethoskop nichts zur Erklärung der Krankheit beitragen, und doch ist der Heerd der Affection auf Veränderung von Organen mit ziemlicher Sicherheit zurückzuführen. — Ehren wir also den Nutzen des Stethoskops und Plessimeters, der Chemie und Mikroskopie; misachten wir über der Unvollkommenheit ihrer Leistungen nicht ihre grossen Vorzüge; aber vergessen wir auch nicht, dass uns in vielen wichtigen Punkten diese Hülfsmittel verlassen. Wir dürfen uns damit beruhigen, dass wir auch durch logisch richtige Schlüsse aus den vorhandenen Thatsachen oft mehr Material für das Verständniss von Krankheiten abstrahiren können, als aus jenen Hülfsmitteln, von denen wir so häufig vergebens Aufklärung erwarten.

So wenig wie man bei dem, was man chronischen Rheumatismus, Herzspannen u. s. w. nennt, die Brust mit dem Stethoskop untersucht hat, vielleicht, weil hier ja nur unbedeutende Krankheiten vorliegen, deren Analyse nicht der Mühe werth ist; so wenig man oft, wenn man bei diesen Zuständen auch die Brust untersucht, durch das Stethoskop wesentliche Aufschlüsse erhält, etwa ein matteres Respirationsgeräusch ausgenommen, ohne auffallende Veränderung der Qualität, oder gleichmässig matten

Ton bei der Percussion; — fast eben so wenig hat man bei dem Wirbelschmerz, bei dessen Gegenwart man Spinalirritation annimmt, daran gedacht, den Zustand zu untersuchen, in welchem sich das Lungenparenchym befindet, wenn einer oder mehrere der thoracischen Wirbel schmerzhaft sind. Man hat natürlich auch nichts gefunden; aber hier hätte man oft etwas gefunden, wenn man gesucht hätte. War der Wirbelschmerz an den Cervical-Wirbeln oder an den Lenden-, Kreuzbein- oder Steisswirbeln, so konnte freilich das Stethoskop keinen Aufschluss geben; allein es mussten statt dessen andere Untersuchungen vorgenommen werden, die nicht weniger erfolgreich würden gewesen sein. Auch diese sind bekanntlich unterblieben, wenigstens in sehr leichter Weise und ohne Erfolg angestellt worden. —

Ich könnte die speciellen Belege unendlich vervielfachen, wenn es noch nöthig wäre, um die Behauptung zu rechtfertigen, dass weder die pathologische Anatomie noch die Diagnostik am Lebenden den Forderungen entsprochen hat, welche billiger Weise an sie gestellt werden können. Doch glaube ich kaum, dass eine vorurtheilsfreie Betrachtung des Gegenstandes noch anderer Beweise bedarf. Jedenfalls genügt das Angedeutete, um die Zweifel zu motiviren, welche ich über die Zulänglichkeit der Folgerungen aus den anatomischen Untersuchungen und pathologischen Deductionen hege, die sich an den Namen Spinalirritation angeschlossen haben. Es muss erlaubt sein, in anderer Weise die Zustände zu deuten, welche die praktische Pathologie so benannt hat.

Aus der positiven Erklärung von G. Hirsch, dass eine strenge wissenschaftliche Definition des Begriffs Spinalirritation vor der Hand unmöglich sei, so wie aus dem

Mangel einer Definition dieses Begriffs bei seinen Vorgängern, lässt sich schon zur Genüge vermuthen, dass auch dieser Name nur die ungefähre Bezeichnung von Zuständen ist, bei welchen entweder der Wirbelschmerz oder ein Leiden vorhanden ist, das allen Erklärungsversuchen Trotz bietet, und in altbeliebter Weise in Folge dessen auf ein Leiden des centralen Nervensystems bezogen wird. — Wissenschaftlichen Werth hat dieser Name also nicht.

Ohne weiter die physiologischen Voraussetzungen von Hirsch und Stilling zu prüfen, welchen ich meine obige Exposition über das Nervensystem entgegenstelle, benutze ich die Unhaltbarkeit des nicht zu definirenden Begriffs, um den es sich handelt, um den Wunsch zu motiviren, dass auch er als ein schiefer, der Irrthümer begünstigt, mit vielen andern aus der Nomenclatur der Pathologie entfernt werde. — Versuchen wir aber den Wirbelschmerz zu erklären, welcher der ganzen Lehre von der Spinalirritation zu Grunde liegt, so werden wir Gelegenheit finden, die oben erwähnten Lücken in der praktischen Pathologie noch einmal zu berühren, und wenigstens Andeutungen zu ihrer einstigen Ausfüllung zu geben.

Wo Schmerz ist, findet entweder eine stärkere Berührung, als im gewöhnlichen Zustand, zwischen dem normalen centripetalen Nervenmark und seinen Primitivröhren an irgend einer Stelle ihres Verlaufs statt, oder zwischen dem Nervenmark und seinem excentrischen Wirkungsgebiet, oder abnorme Beimischungen zum Nervenmark verändern den adäquaten Reiz der Primitivröhre, wirken als fremde Reize, und erregen oder verändern die normale Sensation. — Dies letztere haben wir bei dem Wirbelschmerz anzunehmen keinen Grund; bei übrigens unver-

letzter Knochensubstanz müsste man die fremden Reize für sie aus dem Blute ableiten: dann würden aber nicht bloss wenige Wirbel, sondern wenigstens alle, mit diesen gleichartige Knochensubstanz in derselben Weise afficirt sein. Wir werden daher mit Recht annehmen, dass dieser Schmerz durch eine innigere Berührung, eine Congestion des Nervenmarks in der Primitivröhre und an seiner peripherischen Wirkungsstelle statt findet. — Die Frage, in welchem Gewebe der fragliche Schmerz seinen Sitz hat, ist weitläuftig durch Stilling erörtert, welcher denselben als eine excentrische Erscheinung einer centralen Reizung deutet. Stilling hat Recht, aber begeht zwei Fehler. Denn zuerst übersah er, dass jede Reizung des centripetalen Nerven Schmerz zur Folge haben muss, folglich auch in den Knochen, welche ebenso gut ihre Nerven haben, wie die übrigen Organe und Gewebe; wobei es nicht bloss unnöthig ist, sondern verwirrend, wenn die verschiedenen kranken Zustände, die an Knochen beobachtet werden, unter systematische Namen rubricirt werden; Hirsch sucht mit Recht den Sitz des Schmerzes in dem Wirbelknochen selbst nebst allen seinen musculösen, ligamentösen, zellgewebigen und häutigen Integumenten. Der zweite Fehler ist Stilling mit Hirsch gemeinsam: er nimmt die centrale Reizung als im Rückenmark befindlich an, der letztere namentlich in dem Theil des Rückenmarks, welcher in den schmerzenden Wirbeln liegt. Er sucht durch die Thatsachen der Pathologie die Anwendbarkeit von der Valentin'schen Lex progressus für die Empfindungsnerven zu entkräften; — doch ist dies nicht wohl möglich durch die pathologischen Data; denn da wir die centripetalen Fasern in derselben Bahn mit den centrifugalen vereinigt sehn, da wir wissen, dass die hintern Wurzeln in

gleicher Höhe mit den vordern mit dem Rückenmark verbunden sind, so können wir nicht annehmen, dass Valentins wichtige Argumente auf die centripetalen Fasern keine Anwendung finden, wenn auch die Schwierigkeit experimenteller Prüfung für diese bedeutender ist, als für die centrifugalen. Eigentlich ist aber dieser Wirbelschmerz der einzige Grund, welcher eine Affection des Centralorgans anzunehmen die Pathologen bewogen hat. Wenn dieser jedoch eine andere Erklärung findet, so ist alle Discussion über das Wie der Betheiligung des Centralorgans überflüssig; denn es ist überhaupt nicht betheiligt. Auch habe ich oben schon nachzuweisen gesucht, dass das centrale Nervensystem für sich allein keine Wirkung auszuüben vermag; denn seine Wirkung beruht auf Bewegung, und ihm selber fehlen alle Elemente zu einer selbständigen Bewegung. Es steht unter dem unmittelbaren Einfluss des Gefässystems. Das Mark des Hirns und des Rückenmarks ist eine Flüssigkeit; sie wirkt nur unter dem Einfluss der Bewegung. Alle aus seiner Autonomie abgeleiteten Thätigkeitsäusserungen des centralen Nervensystems beruhen auf Gründen, welche bisher theils übersehn, theils unrichtig gewürdigt sind; sie sind abhängig ausser von andern untergeordneten Einflüssen besonders vom Herzen und seiner Kraft, von der normalen Wegsamkeit der Nervenröhren, von der normalen Mischung ihres Inhalts, wie ich oben weiter erörtert habe.

Wir haben bei den fraglichen Zuständen nur Erscheinungen vor uns, welche die veränderte Wirkung centripetaler Nerven andeuten. Die Gründe dieser Veränderung müssen nahe am Rückgraht liegen; denn die Knochen-Nerven etc. der Rückenwirbel leiden. Diese Nerven treten mit ihren centrifugalen Fasern ebensogut wie alle

übrigen spinalen Nerven aus den vorderen Wurzeln aus, mit ihren centripetalen in die hinteren Wurzeln ein. Der Grund der alienirten Nervenwirkung oder der gesammten centripetalen Markströmung muss also entweder auf die hinteren Nervenwurzeln wirken, oder auf die Nervenstämme vor ihrer Theilung in die vordern und hintern Wurzeln: denn wenn wir auch keine veränderte centrifugale Wirkung erkennen, so kommt dies theils daher, dass die centrifugale Wirkung der Knochennerven schwer erkennbar ist, theils aber, wie ich schon bemerkt habe, daher, dass ein Hinderniss, welches den stärkeren centrifugalen Strom wenig oder nicht verändert, schon hemmend auf den viel schwächeren centripetalen wirken kann. — Träfe die hintern Nervenwurzeln allein der hemmende Grund, so wäre es wahrscheinlich, dass derselbe in der Knochenöffnung selbst läge, durch welche die hintere Wurzel passirt, oder in der grauen Substanz des sie aufnehmenden Ganglion. Es ist möglich, dass diese Verhältnisse vorkommen; in der Regel aber scheint mir jener Grund auf die noch vereinigte Nervenbahn der centrifugalen und centripetalen Fasern vor ihrer Trennung wirken zu müssen. Denn ganz besonders sind es die Organe der Brust- und der Bauchhöhle, welche auf die thoracischen und Lumbarnervenbahnen gelagert, so leicht den Strom des Nervenmarks in den centripetalen Fasern dann beeinträchtigen, wenn sie in ihrem Volumen und ihrer Elasticität verändert, die fraglichen Nerven mit einer andern Kraft als bisher, und in einer anderen Ausdehnung als bisher zu drücken gezwungen sind. — Unbekümmert um die vornehmen Negationen dieser Thatsache, denen ich ruhig entgegensehe, erkläre ich Krankheiten der Lungen, der Leber und der Nieren für den häufigsten Grund

der Erscheinungen, welche man in der ungefähren Benennung Spinalirritation zusammengefasst hat. — Alle Veränderungen, welche das Volumen dieser Organe und ihre normale Consistenz an der nach der Wirbelsäule zu liegenden, also an ihrer hinteren Fläche erleidet, können nicht bloss, sondern müssen diese Erscheinungen hervorrufen. — Daher kommt es, dass sie so häufig coïncidirt mit Lungentuberculose und mit isolirten Abscessen, Vomicis, an der hintern Fläche der Lunge. Wir sehn sie bei Volumen-Veränderung der Leber, namentlich wenn der hintere Theil des rechten Leberlappens dabei betheiligt ist. Wir sehn sie besonders häufig, wo Grund vorhanden ist, eine jener zahlreichen, so tausendfach übersehenen Affectionen anzunehmen, denen das Parenchym der Nieren unterworfen ist.

Bei dieser Auffassungsweise kann es auch nicht Wunder nehmen, dass ein Druck auf die schmerzenden Wirbel nicht bloss den Wirbelschmerz vermehrt, sondern auch Erscheinungen am peripherischen Wirkungspunkte anderer Nerven, z. B. der Intercostalnerven hervorruft; denn auch diese Nervenbahnen werden durch den Druck auf das Rückgraht dem veränderten Organe so genähert, dass ihre Markströmung sich verändern muss. Es wird sich ferner leicht erklären, wie so viele Fälle von Spinalirritation in dem von Hirsch adoptirten allgemeinen Sinn ohne Rückenwirbelschmerz auftreten, nämlich wenn der Druck der Organe die centripetale Strömung in den Knochennerven der Wirbel nicht hemmt, sondern nur in den übrigen Fäden der gedrückten Nervenbahnen, an ihrem peripherischen Wirkungspnnkte Krankheitserscheinungen veranlasst. Die Synergien aber, über welche Hirsch einige Beispiele anführt, werden mit der Reflexfunction erst ihre

Erklärung finden können, wenn von der Reflexfunction nicht bloss die Erscheinungen, sondern auch die Gründe gefunden sein werden. Was die Häufigkeit der Nierenaffection und die Volumen-Veränderung der Nieren betrifft, so werde ich an einem andern Orte darauf zurückkommen. Hier kann ich jedoch nicht unerwähnt lassen, dass in den aus eigner und fremder Erfahrung übrigens so sorgfältig gesammelten Krankengeschichten des Königsberger Arztes mit sehr seltenen Ausnahmen die Function der Uropoeese und ihre Organe, die Nieren gänzlich unberücksichtigt geblieben sind, während es wahrscheinlich ist, dass bei weitem die grösste Mehrzahl der geschilderten Krankheitsbilder auf ein Leiden der uropoeetischen Organe zurückzuführen sein würde.

Haftet der Wirbelschmerz an Halswirbeln, so ist es wahrscheinlich, dass entweder die Knochen oder die Lymphdrüsen, oder die Weichtheile an den betreffenden Wirbeln so verändert sind, dass sie den centripetalen Markstrom in den betreffenden Wirbelnerven beeinträchtigen. — Wie tief aber in das Becken hinein die Niere wirken kann, ist nicht zu ermitteln, da Lage und Ausdehnung der Niere und ihrer Anhänge so verschieden ist.

In dem oben motivirten Sinne kann ich also sagen, dass das, was man Spinalirritation zu nennen beliebt hat, eine Reihe excentrischer Erscheinungen bei centraler Reizung ist; — denn ich verstehe hier unter „central“ nur das Verhältniss des Punktes, wo die Reizung stattfindet, zu der Erscheinung, welche von dieser Reizung abhängt: diese Erscheinung ist peripherisch; ihr gegenüber die Reizung nach dem Centrum zu, in centraler Richtung, dem Centrum näher; — unter Reizung aber verstehe ich jeden Einfluss, welcher an den bekannten Stellen eine Congestion des

Nervenmarks veranlassen kann. — Ich werde alsbald diese Reizung, den centralen Erscheinungen gegenüber, welche sie veranlassen kann, als peripherisch betrachten, und als häufigen Grund der Entstehung von Geisteskrankheiten zu vertheidigen suchen, welche so als centrale Erscheinungen bei peripherischer Reizung zu betrachten sind.

Das kalte Fieber; Wechselfieber.

Man hat vorzüglich nach Henle's Vorgang*) die Erscheinungen des Wechselfiebers auf ein Leiden des Rükkenmarks zurückzuführen gesucht, nachdem schon frühere Schriftsteller über Spinalirriration, und namentlich Kremers diese Affectionen unter den Begriff Spinalirritation gereiht hatte, weil häufig ein Wirbelschmerz beim kalten Fieber von ihm und von Andern bemerkt wurde. — Die Trennung des Begriffs Fieber von dem Begriff der Periodicität, womit er verbunden ward, ist zuerst von Schönlein für nothwendig erkannt worden, welcher eine Abtheilung der intermittirenden Krankheiten aufstellte, ohne Rücksicht darauf, ob sie mit dem, was man gewöhnlich Fieber nennt, zusammen vorkommen oder nicht. — Es ist zur Genüge bekannt, dass alle Versuche als mislungen zu betrachten sind, stetige, allen den Affectionen ohne Ausnahme zukommende Erscheinungen zu finden, welche

*) Pathologische Untersuchungen. 1840. Artikel Fieber.

unter diesem Namen verstanden werden. Das einzig Charakteristische, was an ihnen bemerkt wurde, der rhythmische Wechsel, wird durch die Uebergänge der rhythmischen Krankheiten in solche, die keinen Rhythmus zeigen, und zwar in die verschiedensten, hinlänglich beseitigt. Es giebt nicht einen einzigen triftigen Grund, unsere wissenschaftlichen Untersuchungen von dem Sprachgebrauch abhängig zu machen, von dem wir schon mehrfach gesehn, dass er so gern zufällige Erscheinungen zu Begriffsbildungen benutzt, welche vor einer kritischen Prüfung in Nichts zerfliessen. Wenn es dem Sprachgebrauch aber erlaubt war, aus den Krankheiten, an welchen Frost, Hitze, Schweiss in regelmässig-rhythmischem Wechsel in die Augen fiel, die Klasse der kalten Fieber zu begründen, so geziemt es der Wissenschaft nicht, diese ungefähren Begriffe zu adoptiren, und sie als vollendete Thatsachen anzusehn. Ihre Aufgabe ist, die Begriffe zu prüfen, die unhaltbaren dem Sprachgebrauch nach Belieben zu überlassen, aber vom wissenschaftlichen Terrain zu entfernen. — In diese Kategorie von unhaltbaren Begriffen gehört der des kalten Fiebers, des Wechselfiebers, der intermittirenden Krankheiten überhaupt. — Die Mängel der Physiologie, die Unvollkommenheit der Diagnostik, und der falsche Schluss ex juvantibus auf die Natur des beseitigten Uebels haben gleichmässig dazu beigetragen, das Dunkel zu unterhalten, welches auch über der Lehre vom kalten Fieber schwebt. Ohne auf eine Kritik der Theorien alter und neuer Zeit über das kalte Fieber einzugehn, theile ich mit, welche Ansicht über die intermittirenden Krankheiten mir eine grosse Reihe sorgfältiger Beobachtungen aufgedrungen hat. — Was den

Begriff Fieber selbst betrifft, so verweise ich auf meine oben gegebene Erklärung.

Aus einer grossen Menge von Thatsachen folgt, dass ein bestimmter periodischer Wechsel in den Organismen wie in der Aussenwelt, dem Kosmos, vorgeht. Warum er vorgeht, ist nicht mit unseren gegenwärtigen Mitteln zu erklären; nicht einmal genau zu analysiren sind die einzelnen Erscheinungen, durch welche sich die periodische Schwankung im Leben des Organismus charakterisirt; nur einen allgemeinen Eindruck des factisch bestehenden Wechsels können wir haben. — Darum können wir diese schwankenden Erscheinungen auch nicht an ihren Ausgangspunkt verfolgen. Indessen scheint das Grundphänomen derselben: eine Veränderung im Expansionszustand der organischen Gewebe und Flüssigkeiten zu sein. — Es ist möglich, dass die im Innern der Erde wirkende Quelle der Expansion allein auch sie hervorrufen, die Wärme, welche durch ihre Macht die Erde, wie die Planeten alle in mächtiger Expansion erhält, und sie zwingt, den Gesetzen der Anziehung und der Schwere folgend, welche ihnen das Centrum ihres Sonnensystems vorschreibt, einem Luftballon gleich durch den Aether zu kreisen. Vielleicht ist die Wärme, und die Anordnung der verschiedenen Kanäle in der Rinde der Planeten, durch welche sie mit der Aussenwelt communicirt, auch das Primum movens ihrer Bewegung um sich selbst. In ihrer Wirkung stetig, giebt sie mit jedem Complex von Materie je nach der Natur dieser Materie ein verändertes Product. — Woher sie selber kommt? Diese Frage liegt nicht mehr im Bereich unsrer Erkenntniss; aber vielleicht findet sie in ihrem Urquell selbst Grund zu periodischer Schwankung. — Ob mit der Veränderung im Expansions-

zustand nicht bloss der organischen Gewebe, sondern aller Materie noch andere physikalische Erscheinungen in Causalzusammenhang stehn, oder ob diese unabhängig von der Expansion und ihrer Quelle einen selbständigen Heerd haben, von welchem aus sie sich verbreiten, ist eine Frage, die ebenso wenig genügend beantwortet werden kann. — Auch die Gränzen, innerhalb welcher sich der Zeit nach die periodischen Schwankungen bewegen, kennen wir nicht genau: jedoch sehn wir mit Sicherheit in einem 24stündigen Zeitraum eine rhythmische Arsis und eine Thesis, vielleicht einen Expansions- und einen Contractionscyclus beendet. Weniger deutlich, aber doch nicht mehr zu bezweifeln, ist ein monatlicher Cyclus.

Ueberall ist die Wirkung eines Centralorgans (denn als ein solches muss die Gluth im Kern der Erde angesehn werden, welche auf die Oberfläche der Erde wie auf ihre peripherische Capillarität wirkt) von den Qualitäten abhängig, welche sie an seinen Wirkungspunkten vorfindet. — Dieselbe Dampfkraft kann zu den verschiedensten Zwecken benutzt werden, je nachdem man sie mit anderen Factoren in Beziehung setzt. Dieselbe Wärme, die bei dem Einen wohlthätige Empfindung weckt, kann bei dem Andern eine unerträgliche Pein hervorrufen. — Die Möglichkeit, mit verschiedenen Factoren am Wirkungspunkte in Collision verschiedene Erscheinungen als Product zu liefern, ist am bewundernswürdigsten durch die Elemente bewiesen, aus denen sich der lebende Organismus bildet. Ihren Gränzen spürt noch vergebens der Optiker mit dem Mikroskop und der Chemiker mit seinen Reagentien nach; — vergebens ist jetzt noch jeder Versuch, die Erscheinungen bis ins letzte De-

tail zu deuten, — zumal wenn der teleologischen Untersuchung zu viel Spielraum gewährt wird. —

Und was im Weltall wie im gesunden Organismus mit seinen einfacheren Verhältnissen noch unerkannt, ja ungeahnt ist, das wird unter abnormen Verhältnissen des Organismus, in Krankheit, auf sichere Principien zurückzuführen gewiss noch unmöglich sein. Dienen uns auch oft krankhafte Zustände, deren Prüfung uns obliegt, oder die wir im Experiment willkürlich setzen, zum Verständniss des gesunden Körpers und seiner Processe, so dürfen wir doch davon nicht den Schluss entnehmen wollen, dass die Gesetze, welche auf die Physik bezogen werden müssen, leichter am kranken als am gesunden Körper zu erkennen seien. — Es wird vorläufig daher auch mit dem Verständniss der periodischen Schwankungen so bleiben, die wir in allen Krankheiten bald mebr bald weniger wahrnehmen, mögen sie der ungefähren Kategorie der acuten und typischen Krankheiten (Henle) angehören, oder der chronischen und atypischen. — Auch hier werden wir uns begnügen müssen, die Folge des allgemeinsten physikalischen Grundes zu supponiren, dem mit Sicherheit auch die Organismen unterliegen: die verschiedenen Grade der Expansion der organischen Elemente. Unbekannt mit den stetigen Erscheinungen ihres Agens, unbekannt mit den feinen Nuancen der Veränderungen, welchen alle organischen Gewebe unterliegen können und wirklich unterliegen, unbekannt mit dem grössten Theil der übrigen Factoren, deren Collision mit jenem stetigen Agens der Expansion so unberechenbar verschiedene Folgen haben muss, können wir es nicht wagen, den Rhythmus zu deuten, mit welchem wir die Krankheitserscheinungen in den sogenannten intermittirenden Krankheiten

verlaufen sehn. Es müssen den, in derselben Epidemie auf die verschiedensten Stunden fallenden Exacerbationen und Remissionen der Krankheit individuelle, aus der Natur des Individuums hervorgehende Zustände zu Grunde liegen, welche wir nicht kennen. — Entschieden aber muss ich der Meinung Henle's entgegentreten, welcher sagt*): „Da alle Thätigkeiten des Nervensystems rhythmisch sind, so müssen, weil sie von diesem System abhängen, auch die Fiebersymptome rhythmisch sein." Denn abgesehn von der Frage, in wie weit die Fiebersymptome vom Nervensystem, namentlich vom centralen abhängen, so ist, wie Henle selbst zuerst gezeigt hat, und ich von einem andern Standpunkt aus glaube nachgewiesen zu haben, die Wirkung des Nervensystems nicht eine rhythmische, sondern eine stetige. Sie ist aber gegen alle Einflüsse, die ihre stetige Wirksamkeit unterbrechen können, empfindlich, und reagirt darauf; deshalb auch gegen die Verhältnisse alle, welche eine rhythmisch wiederkehrende Einwirkung bedingen, namentlich die kosmischen, wie ich denn oben auch versucht habe, den Schlaf auf die Einwirkung kosmischer Verhältnisse zu reduciren. — Also nicht das Nervensystem wirkt rhythmisch, sondern es wird in rhythmischem Wechsel von bestimmten Einflüssen getroffen, und folgt diesen je nach ihrer Dignität.

Nach meiner Ansicht müssen wir demnach den rhythmischen Wechsel der Fiebererscheinungen auf eine Collision beziehn, welche vorgeht zwischen örtlichen, hier krankhaften Veränderungen in einzelnen Organen oder Geweben des Individuums auf der einen, und den kosmischen Verhältnissen, die auf das Individuum wirken, auf

*) A. a. O. p. 235.

der andern Seite. Wenn wir diese kosmischen Einflüsse auf die Quelle der allgemeinen Expansionsverhältnisse beschränken, welche vielleicht genügen, vielleicht auch andere, uns noch unbekanntere Factoren zu Hülfe nehmen, so haben wir in den krankhaft veränderten Organen oder Geweben noch einige andere Verhältnisse zu berücksichtigen. Erstens unterliegen diese in ihrer Abnormität andern Expansionsverhältnissen als die normalen Organe, ihr Volumen verändert sich, und mit dem Volumen ihre Berührungspunkte, und zwar in anderer Weise, als im normalen Zustand. Zweitens unterliegen sie durch die Abnormität, in welcher sie sich befinden einer andern chemischen Einwirkung ihrer Elemente auf einander, als die normalen Gewebe. Drittens hindert die, aus individuellen Gründen bei Einwirkung allgemeiner Verhältnisse rhythmisch erfolgende Expansion die Organe, welche durch ihre ursprüngliche Abnormität schon ihrer Mission zu genügen untauglich wurden, noch mehr an ihren normalen Functionen. Daraus folgt, dass wenn diese Organe wichtige Excretionsorgane sind, die excrementiellen Stoffe, deren Ausscheidung aus dem Blut ihre Aufgabe war, nicht oder nur unvollkommen aus dem Blute ausgeschieden werden, und zwar während jener Collision mit kosmischen Potenzen noch weniger als zuvor. Die Blutmasse wird also hierdurch mit einem fremden Reize belastet, welcher in irgend einer Weise abnorm auf die organischen Gewebe von ihrer peripherischen Capillarität, von der Capillarität der Herzarterien aus auf das Nervencentrum im Herzen, und von der Capillarität der Karotiden, Vertebral- und Spinalarterien auf die Läuterung und Bewegung des Nervenmarks in seinen Centralorganen, und auf die Ernährung der Gewebe wirkt. Es ist einleuch-

tend, dass diese Erscheinungen vorüber gehn werden, wenn etwa sich die kosmischen Gründe ändern, oder wenn chemische oder andere Processe im kranken Organe dem Rest der ihm übrig gebliebenen Functionsfähigkeit wieder seine Wirkung auf die Excretion der excrementiellen Stoffe gestattet. Wir sehn dann Sputa, Schweiss, hauptsächlich aber den Abgang saturirten Urins den Zeitpunkt andeuten, wo dieser Uebergang erfolgt ist, — einen Zeitpunkt, den man bekanntlich Krisis genannt hat. Geschieht dies, so bleibt der Körper so lange von einem Fieberanfall verschont, bis dieselben Ursachen dieselben Wirkungen bedingen, und die Wiederholung der eben verfolgten Processe eintritt. — Geschieht dies aber nicht, dauert die Affection des kranken Organs fort, kann es die nöthige Excretion nach Beendigung jenes kosmischen Factors noch nicht wieder verrichten, so geht, um der Einfachheit halber vorläufig bei dem üblichen Sprachgebrauch zu bleiben, das intermittirende Fieber in ein remittirendes über. Als solches scheint es denselben kosmischen Verhältnissen in anderer Weise zu gehorchen, welchen der gesunde Organismus folgt. Wir sehn in der Regel des Abends eine Exacerbation, Morgens eine Remission eintreten, und in seltneren Fällen umgekehrt. Dieselben kosmischen Einflüsse, welche dem Gesunden Schlaf bringen, bringen dem Kranken Schlaflosigkeit; wenn der Gesunde aufwacht, schläft der Kranke ein; aber die individuellen Verhältnisse, von deren Collision mit den scheinbar untergeordneten kosmischen Verhältnissen die zu verschiedenen Stunden des Tags und der Nacht erfolgenden Anfälle von Frost, Hitze u. s. w. abhingen, müssen aufgehört haben, auf jene subtilen Agentien zu reagiren.

Ich erwähne einer Thatsache, welcher mit Recht eine

prognostische Bedeutung beigelegt wird. Während wir am häufigsten eine Zeitlang die periodischen Anfälle zu derselben Stunde sich wiederholen sehn, bemerken wir bald, dass sie entweder früher eintreten, oder später. Wir wissen, dass in jenem Falle wahrscheinlich ein Uebergang in eine sogenannte Remittens erfolgt, in diesem aber das Fieber entweder ohne alle, oder mit geringer Beihülfe vorübergeht. — Es ist wie ein Schwanken des Magnets zwischen dem Nordpol und dem Grunde seiner Abweichung. — Wir erkennen in dieser Erscheinung, dass das kranke Organ beim vorsetzenden Rhythmus mehr und mehr seinen Rest von Functionsfähigkeit verliert; beim nachsetzenden, dass es seiner Integrität entgegen eilend, je länger desto weniger auf die untergeordneten kosmischen Verhältnisse so wie bisher reagirt, und nur den gewichtigeren folgt, denen auch der gesunde Organismus gehorcht.

Ich sehe voraus, dass auch diesen Ansichten mit einem Einwurf begegnet werden mag, welcher weniger die Richtigkeit meiner Folgerungen, als die Richtigkeit der Voraussetzungen trifft, von denen ich ausgehe. — Ich kenne die allgemein verbreitete Meinung, dass in den sogenannten intermittirenden Fiebern oder Krankheiten im Allgemeinen nur als seltene Ausnahme eine Organstörung könne wahrgenommen werden. — Man wird auf diese Annahme gestützt, mir die kranken Organe streichen wollen, denen ich eine so wichtige Rolle bei diesen Vorgängen zu theile, weil sie nicht beobachtet sind. — Wir sind auf demselben Punkte angelangt, wo ich in den Notizen über Spinalirritation mich genöthigt sah, der Unvollkommenheit zu gedenken, an welcher die praktische Pathologie in so hohem Grade laborirt. Auch bei der Untersuchung der Affectionen,

welche den intermittirenden Krankheiten zu Grunde liegt, hat die Diagnostik keine Lorbeeren gesammelt; sie hat weder ihre technischen Hülfsmittel benutzt, konnte also auch durch sie nicht einmal den geringen Aufschluss erhalten, den sie hier zu gewähren im Stande sind; — noch hat sie die übrigen Erscheinungen ihrer Aufmerksamkeit gewürdigt, welche so hohen Werth haben, obgleich sie geringfügig scheinen mögen, und welche mit logischer Sicherheit benutzt, auf den Ausgangspunkt der Krankheit so gewiss, wie es wünschenswerth ist, den untersuchenden Arzt hinführen. Auch die pathologische Anatomie hat hier so wenig, wie bei der Spinalirritation, ihre Aufgabe gelöst. Mit Eifer untersuchte sie die Veränderungen eines Organs, deren Function die Physiologie noch nicht kennt, — der Milz; aber sie übersah auch dabei seine Berührungspunkte. Fand sie Veränderung im Lungenparenchym, so hatte sich eine Krase oder ein anderer Krankheitsprocess mit dem der Intermittens vereinigt; der Leichenhypostasen nicht zu gedenken. — Fand sie Veränderung in der Leber, so wurden diese vielleicht mit der Intermittens in einen unmotivirten Causalnexus gebracht. — Die Veränderungen in den Nieren aber wurden entweder gar nicht beachtet, denn eine Volumen-Veränderung der Nieren, Blutleere u. s. w. hält man für unbedeutende Erscheinungen, und fertigt sie kurz ab; fand man Abscesse, Tuberkeln, Steine u. s. w. darin, so waren dies zufällige Complicationen. — Die Unterlassungssünden und Irrthümer der pathologischen Anatomie sind folgenreicher gewesen als die der Diagnostik am lebenden; denn von der pathologischen Anatomie glauben Viele, sie könne nicht irren! Sie beweisst es täglich, wie sie positiv nnd negativ irrt. — Auch hier spreche ich ohne Rück-

sicht auf Auctoritäten und negative Documente meine wisschaftliche Ueberzeugung aus; dass bei jedem intermittirenden Fieber die Läsion eines oder mehrerer Organe statt findet. Die larvirten Wechselfieber sind oft von kleinen umschriebenen, nicht beim Stoffwechsel betheiligten Abnormitäten dieses oder jenes Gewebes, Knochens u. s. w. abhängig, oft aber als eine Erscheinung zu betrachten, welche entweder in oder an dem Centralorgan, oder in peripherischen Nervenbahnen in einer oder mehreren centripetalen Nervenröhren in Folge einer Reizung entstand, die von denselben Organen ausgeht, deren Affection die gewöhnlichen Wechselfieber hervorruft. — Die erkrankten Organe sind vorzugsweise häufig entweder die Lungen, oder die Nieren, oder beide; viel seltner, wenn überhaupt, ist es die Leber. — Diese Organe werden in der oben erwähnten Weise der Ausgangspunkt der Erscheinungen, bei deren Gegenwart der Sprachgebrauch die Gegenwart des kalten Fiebers annimmt. Um aber die gewöhnlichen Erscheinungen dieser Krankheit richtig zu deuten, müssen wir kürzlich untersuchen, wie die Affection dieser Organe nothwendig beschaffen sein muss, um ein kaltes Fieber bewirken zu können. — Wir finden:

1) der Expansionszustand des Organs muss dabei verändert sein. — Zu dieser Annahme kann nur ein Schluss von den Wirkungen auf die Ursachen führen. Dieselben Umstände, wie bei der Spinalirritation walten hier ob; ja dieselben Erscheinungen, wie bei der Spinalirritation sind hier so häufig, dass unter andern Kremers das kalte Fieber geradezu jener Gruppe anschliesst. Ich habe diese Erscheinungen zu motiviren gesucht, und verweise deshalb auf die voraufgehende Abhandlung. — Dieser krankhafte Zustand des Organes, welches, wenn es

in seinem Volumen durch jene unbekannten Einflüsse verändert wird, auf die Wurzeln der Spinal-Nerven drückt, dauert auch während der Intervalle zwischen den Paroxysmen fort; denn wir können in jedem Fieberkranken während dieser Zeit ein schlummerndes, wenigstens undeutliches Organleiden erkennen. Bald haben wir bloss einen Wirbelschmerz, zwischen den Schultern oder an den Lendenwirbeln; Gefühl von Mattigkeit in den Armen, in den Beinen; gelindes Ziehen in allen Weichtheilen des Rükkens (rheumatische Schmerzen); Oppression des Athems, Morgens und Abends kurzen Hustenanstoss; flüchtige Stiche in der Brust, Brennen unter dem Brustbein, unter den Schulterblättern; wasserhellen oder trüben Urin, Abgang von Gries, Schmerz in der Gegend einer oder beider Nieren bei Druck daselbst; Neigung zu kalten Füssen, Taubsein der Füsse, der Hände. Ueber kurz oder lang wird die Gesichtsfarbe bleicher. Der Stoffwechsel in den Organen regressiver Metamorphose wird träger. — Nicht bloss auf die Nerven, sondern auch auf Lymphgefässe und Venen wirkt der Druck der Organe: Oedem des Gesichts, der untern Extremitäten, Ascites entsteht, und jener traurige Ausgang vernachlässigter kalter Fieber, dem wir nach Fieberepidemien nicht selten begegnen. Von Zeit zu Zeit aber steigern sich die, während der Intervalle fortdauernden Erscheinungen, und es treten neue hinzu. Insbesondere ist es der Schüttelfrost, welcher in der Regel den Eintritt des Fiebers bezeichnet, und der Krankheit den Namen verschafft hat. — Wie der Frost entsteht, lässt sich freilich nicht speciell nachweisen; jedoch trete ich unbedingt Henle's Ansicht*) bei, dass

*) A. a. O. pag. 232.

die Kälte-Symptome mehr den Charakter der Schwäche tragen. Ich nehme an, dass der Grad der Expansion der kranken Organe, wenn Frost eintritt, so bedeutend ist, dass successive in den centripetalen und in den centrifugalen Nerven der Markstrom beeinträchtigt wird. Zuerst empfinden die centripetalen Nerven den vermehrten Druck, weil, wie oben erwähnt, die Markströmung in ihnen einem geringeren Widerstand nachgiebt; wir sehn vor oder mit dem Beginn des Fiebers die Vermehrung der ziehenden Schmerzen u. s. w. Die Beeinträchtigung des centrifugalen Stroms können wir nicht so genau erkennen, weil wir die normale Wirkung desselben noch so wenig kennen. Doch scheint es, als wenn der Druck des im Froste turgescirenden Organs auch als fremder Reiz auf die Nervenröhre selber wirkt, welche ihre directe Abhängigkeit vom Centralorgan durch die Interposition des erkrankten Organs zwischen jenem und ihrem Wirkungspunkt zum Theil verliert. Derselbe Druck bewirkt also: verminderte Zufuhr des Markes zum Wirkungspunkt der betreffenden Nerven, und, als fremder Reiz auf die Primitivröhre, abnorme Contractionen in ihrem Wirkungsgebiet; — mangelnde Markzufuhr und abnorme Contractionen der Primitivröhre, deren normaler Inhalt vermindert ist, scheinen bei dem geminderten Stoffwechsel (der Quelle der thierischen Wärme) die Kälte und die zitternden Bewegungen, welche sich zum Schüttelfrost combiniren, zu bewirken. Denn zugleich nehmen die expandirten Organe unverhältnissmässig mehr Flüssigkeit auf, als im normalen Zustand. Dadurch wird dem Herzen ein Theil seines adäquaten Reizes und ein Theil des Trägers seiner Kraft entzogen; die Wirkung des Herzens wird geringer, seine Aufgabe schwerer; es scheint, dass das Herz nicht mit

der normalen Energie den Kreislauf treibt. Erst wenn in Folge des mangelhaften Reductionsprocesses, den nun die excrementiellen Stoffe erfahren, das Herz zu lebhafteren Contractionen durch den Reiz der retinirten excrementiellen Stoffe gezwungen wird, zu einer Zeit, wo wahrscheinlich der Einfluss der kosmischen Verhältnisse auf den Organismus nachlässt, — erst dann treten andere Verhältnisse ein. — Während bei jener Congestion in den Lungen und in den Nieren die wässrigen Theile der Blutflüssigkeit als Speichel, als wässriger Urin, als kalter Schweiss, (der nicht von lebhafter thierischer Wärme auf seinem normalen Temperaturstand erhalten wird) abgehn, bleiben die eigentlich excrementiellen Stoffe zurück, reizen das Herz und ihre übrigen Berührungspunkte, wekken das Gefühl des Durstes, d. h. das Gefühl des Bedürfnisses, die festen und differenten Blutbestandtheile in einen grösseren Lösungszustand zu versetzen, wodurch zugleich die Masse des Bluts vermehrt, und die Ausscheidung jener Stoffe erleichtert wird. Mit der verminderten Expansion der Organe lässt der Druck auf die centrifugale Nervenröhre nach; die directe Communication mit dem Centralorgan tritt wieder ein; die unregelmässigen Bewegungen hören auf. Durch rasche Markzufuhr contrahirt sich die organische Zelle; und erweitert die zwischenliegenden Capillaren; in jedem Punkt der Gefässcapillarität wird ein lebhafterer Stoffwechsel eingeleitet, zu welchem insbesondere die Retention excrementieller Stoffe Veranlassung giebt. Die thierische Wärme erhöht sich bedeutend, und das Bild der Affection geht in das einer functionellen Organerkrankung über, während die excentrischen Erscheinungen einer centralen Reizung verschwinden. Gestattet übrigens der Zustand der Organe

eine vollständige Restitution des Status quo, so gehn alle Secretionen, zumal die der in Frage stehenden Organe, reichlich und erleichternd von Statten, und der Fieberanfall ist beendet.

2) Während sich alle Erscheinungen des kalten Fiebers, welche am meisten in die Augen fallen, in dieser Weise erklären, ist es ferner auch nothwendig, zu berücksichtigen, dass die Integrität der fraglichen Organe in der Weise beeinträchtigt ist, dass sie ihrer functionellen Aufgabe als Excretionsorgane nicht genügen können. — Ich lasse es unerörtert, wie sie beschaffen, wie ihr Gewebe verändert sein müssen; wir erkennen mit überwiegender Wahrscheinlichkeit aus den oben erwähnten Symptomen, dass ein solcher Zustand vorhanden sein muss. Namentlich aber, wo die intermittirenden Fieber ohne Frost, kaum mit unmerklichem Ziehen in den Gliedern auftreten, werden wir nur mehr die Symptome der Organkrankheit gewahr, als die der excentrischen Erscheinung.

Es sind also zwei Reihen von Erscheinungen, die wir beim kalten Fieber zu unterscheiden haben, die der Organkrankheit, der Lungen- oder Nieren-Affection, und die secundären Krankheitserscheinungen, welche durch die mit Volumenveränderung verbundene Organkrankheit in der motivirten Weise entstanden, also in dem oben angenommenen Sinn excentrische Erscheinungen bei centraler Reizung. Mit demselben Rechte, womit der Sprachgebrauch die secundären, zufälligen Erscheinungen z. B. bei einer Verwundung Fieber nennen konnte, durfte er es auch hier. Da aber die Gründe des Fiebers, welche in der Organerkrankung liegen, jedoch nicht erkannt, sondern wahrscheinlich wegen der grellen Fiebersymptome übersehn wurden, war er berechtigt, diese als die Haupt-

sache anzusehn und zu benennen. Die Wissenschaft aber hat durch die Benutzung des Rechts des Sprachgebrauchs wenig Ehre erworben.

Sollte jemand eine anatomische Beschreibung der Zustände wünschen, welche ich in den verschiedenen Organen quaestionis voraussetze, so bedaure ich, erklären zu müssen, dass dies in genauerer Weise als oben geschehn ist, nicht gut möglich ist. — Zwar vermuthe ich, dass auch ihnen Congestion mit ihren, durch die Oertlichkeit und sonstigen Verhältnisse bedingten Folgen zu Grunde liegt, bin aber ausser Stande, sie auf eine Benennung der verschiedenen Systeme zurückzuführen. Um dies zu können, ist eine grosse Reihe anatomischer Untersuchungen nothwendig. Dass diese für einen Arzt in einer kleinen Stadt ausserhalb der Gränzen der Möglichkeit liegen, weiss jeder. Ausserdem tödtet aber, wie man es auszudrücken gewohnt ist, das kalte Fieber selten im Anfall. Es würde also erst aus den tödtlich gewordenen Nachkrankheiten des kalten Fiebers ein vorsichtiger Schluss auf die wahrscheinliche Affection während desselben gezogen werden müssen. Wie wenig dies bisher geschehn, ist bekannt. — Die tägliche Beobachtung macht es jedoch wahrscheinlich, dass alle Affectionen der Lungen und der Nieren, insbesondere alle die, wo beide Organe gemeinschaftlich leiden, die Lungen aber an der hinteren Fläche, den Erscheinungen des kalten Fiebers zum Grunde liegen können. Noch während ich dies schreibe, besuche ich u. A. einen Reconvalescenten, bei dem nach einigen heftigen Fieberanfällen ein Nierenstein abging, welchem Eiterung in der Niere folgte; denn es zeigte sich Eiter im Urin. Zugleich war eine Endocarditis die wahrscheinliche Folge der retinirten Harnexcretionen im

im Blut, und ein grosser Carbunkel beschloss die Reihe von Matamorphosen, welche die ursprüngliche Affection der Niere hervorgerufen hatte.

Die Ursachen, deren Complex Collision mit dem Erkrankten als Noxe, als Grund zur Entstehung des kalten Fiebers wirkt, sind dunkel; jedoch sind sie gewiss in der Reihe der Kategorien enthalten, welche ich oben aufgeführt habe, — Ohne alle die Möglichkeiten zu erörtern, wodurch die Erkrankung jener Organe überhaupt entstehen kann, will ich noch einige Worte über die Entstehung des kalten Fiebers durch Miasmen reden. Ueber Miasma selbst unten ein Mehres; betrachten wir es vorläufig als eine ausserhalb des Organismus entstandene, bei der nöthigen Collision mit demselben als Krankheitsursache auf ihn wirkende, aber in ihm sich nicht vermehrende, nicht ansteckende Materie. — Auch die Miasmen gehn nicht in das Blut über, um Krankheitsursachen zu werden, sondern dringen, wie die Contagien, in die Gewebe oder höhlenartigen Anhänge der Oberhaut und der übrigen Flächen und Organe ein, mit denen sie in unmittelbare Berührung kommen, namentlich der Bronchien. Hier liegt es vielleicht längere Zeit unwirksam verborgen, verändert aber allmählig den Aggregatzustand und damit zugleich die Function dieser Häute. So kann es zunächst direct die Gewebe und Function der Bronchialschleimhaut ändern, und allmählig in der gesammten Capillarität der Bronchialarterien einen Congestivzustand bedingen, in Folge dessen das Volumen der Lunge vergrössert, ihre Empfindlichkeit vermehrt, ihre Function als Organ der regressiven Metamorphose beeinträchtigt wird. Durch die gesteigerte Empfindlichkeit wird die Lunge für die Wirkung kosmischer Potenzen empfänglicher, und sie kann

den Grund zu den Erscheinungen des kalten Fiebers in oben erläuterter Weise enthalten. — Ich bemerke beiläufig, dass das aus der Armvene solcher Kranken entleerte Blut in der Regel eine starke Speckhaut hat. — Anders, wenn die Niere den Grund der Fiebererscheinungen enthält. Es giebt vielleicht nur Ein Contagium, welches unter Umständen die Niere selbst zu erreichen scheint, — das Contagium gonorrhoicum, wie ich unten weiter suchen werde zu motiviren. Soll die Niere erkranken, so müssen andere Gründe obwalten. Uebergehn wir hier vorläufig die übrigen Eventualitäten, und bleiben bei der Einwirkung der Miasma; so haben wir deutlich eine veränderte Function der Lunge, weniger deutlich eine veränderte Function der Oberhaut; denn auch dort haftet das Miasma, auch in ihr muss der Aggregatzustand, muss die Function durch dasselbe verändert werden. Es entsteht eine Retention excrementieller Stoffe im Blut, welche auch der Niere, als dem wichtigsten der noch übrigen Excretionsorgane zur Last fallen, dessen normale Functionen noch nicht unterbrochen sind, welches aber durch jene zurückgehaltenen Stoffe in nicht adäquater Weise gereizt wird, während es auch einen Theil der Function übernehmen soll, welche die alienirten Organe im normalen Zustand zu besorgen haben. Kommt irgend ein anderer zufälliger Umstand hinzu, oder ist gar dies Organ schon früher von der Norm abgewichen, so kann sich sehr leicht auch in der Niere eine Congestion entwickeln, und beide Organpaare, Lungen und Nieren, können gleichmässig in der Weise verändert werden, dass das kalte Fieber die Folge ist. Ja man kann sich die Disposition mancher Leute, durch das allgemein wirkende Miasma am kalten Fieber leichter als andere Individuen zu erkranken, dadurch er-

klären, dass gewisse, für jetzt nicht näher bestimmbare Nierenaffectionen in diesen Individuen vorhanden sind. — Geht das Fieber von Volum-Veränderung dieser Organe aus, so wird es wohl kaum einer Erörterung bedürfen, warum die Wirkung des reizenden Organs nicht immer eine örtliche, auf seine directen Berührungspunkte beschränkte bleibt, obgleich wir in unglaublicher Häufigkeit bei einiger Sorgfalt in den verschiedenartigsten Krankheiten die Affection Einer Niere, Einer Lunge, ohne kaltes Fieber im Gefolge entdecken werden. — Wenn ich auch die Lehre von der Ausbreitung der Reizwirkung auf gleichartige oder ungleichartige Nerven im weitesten Sinne als nicht hinreichend motivirt ansehe, so läugne ich damit nichts weniger, als die darauf bezüglichen Thatsachen, welche man täglich beobachtet; — und vorausgesetzt, dass nur Ein Organ wirklich erkrankt sei in der angegebenen Weise, so wird es gewiss Niemand Wunder nehmen, wenn durch eine bedeutende Reizung der, diesem Organe entsprechenden Berührungspunkte von Nervenbahnen das gesammte cerebrospinale Nervensystem in Mitleidenschaft gezogen wird. —

Ganz dieselbe Erklärung, wie die Entstehung des kalten Fiebers durch Miasmen findet der Uebergang des Typhus in Intermittens, wovon an einem andern Orte. — Die Leber als Fieberursache ist mir noch nie unzweifelhaft vorgekommen, es ist möglich, dass ihr Volumen nicht so leicht den Schwankungen unterworfen ist, wie die Niere.

Die Therapie des Fiebers ist bisher nur eine grob empirische gewesen. Chinin ist das oben angedeutete Mittel, von welchem aus die abusiven Schlüsse ex juvantibus ihren Ursprung nahmen. Wenn Chinin in einer Krank-

heit half, so war eine Affection des centralen Nervensystems vorhanden. — Wahrscheinlich wirkt das Chinin contrahirend auf die expandirten Organe. — Die Wirkung von Blutigeln und Blasenpflastern auf die schmerzenden Wirbel hat nicht weniger jener Ansicht zur Stütze gedient: doch ist es sehr einleuchtend, dass durch sie die Lungen erleichtert werden mussten, wenn sie an den thoracischen Wirbeln, und die Nieren, wenn sie tiefer applicirt wurden. Jedenfalls sind neben mehreren anderen Mitteln Chinin, örtliche und allgemeine Blutentziehungen und Reizpflaster die wichtigsten Heilmittel des Fiebers. Uebrigens versteht es sich von selbst, dass die Therapie ganz von der Diagnose und Prognose der fraglichen Krankheit abhängt; dass sie anders sein muss, wenn die Nieren, anders wenn die Lungen den wahrscheinlichen Ausgangspunkt der Krankheit bilden. Wo Wirbel- und Nierenschmerz fehlen, kann oft die Stelle, wo der Frost beginnt, als diagnostisches Hülfsmittel benutzt werden, da er mit grosser Bestimmtheit mit den ihn begleitenden Symptomen entweder an den obern oder untern Parthien des Rückens und an den entsprechenden Extremitäten beginnt, und dort auf eine Lungen-, hier auf eine Nierenaffection hinweist.

Ueber Rheumatismus und Gicht.

Um dies Kreuz der Aerzte zu motiviren, ist es freilich das Bequemste, sie aus einem rheumatischen Krankheitsprocess, aus einer arthritischen Krase abzuleiten. So hat man es denn auch für die Gicht wenigstens zweckmässig gefunden, zu einer rheumatischen Krase hat man sich, so viel mir bekannt geworden ist, noch nicht entschlossen, sondern die Erscheinungen des acuten Rheumatismus der albuminösen Krasis zugetheilt. Der Rheumatismus selbst wird zuweilen für ein Unding erklärt, — aber erklärt, was die mit diesem Namen bezeichneten Krankheiten sonst sind, hat man nicht. (cf. Wunderlich Pathol. Phys. des Blutes). Allerdings hat es seine Schwierigkeiten, wissenschaftlich zu definiren, was Rheumatismus sei; es ist dieselbe Schwierigkeit, ja um kurz zu sein, dieselbe Unmöglichkeit hier, wie überall, wo man Begriffe definiren will, die vom Sprachgebrauch als ungefähre Bezeichnungen für Zustände aufgestellt sind, die einen verborgenen Grund und einige gleichartige Erscheinungen haben. Su-

chen wir uns also die, vom Sprachgebrauch so benannten Erscheinungen, und führen sie auf ihre Factoren zurück.

Im Allgemeinen unterscheidet man chronische und acute Rheumatismen. Unter chronisch-rheumatischen Beschwerden versteht man reissende, ziehende Schmerzen im Rücken, in den oberen, in den unteren Extremitäten, im ganzen Kopf oder in einzelnen seiner Theile, in den Muskeln, Zähnen, Ohren, Augen, welche nicht nothwendig mit auffallenden materiellen Erscheinungen, Geschwülsten oder Organkrankheiten, in Verbindung stehn sollen. Wenn jedoch diese letzteren damit coïncidiren, so werden sie eben auch chronische Rheumatismen genannt, und die Geschwülste selber wohl rheumatische. — Diese Affectionen wechseln ohne bestimmten Rhythmus, stehn im Allgemeinen aber mit sogenannten Witterungseinflüssen in einem ungefähren Verhältniss. — Unter acuten Rheumatismen versteht man Krankheiten mit den bekannten Fiebererscheinungen, welche von mehr oder weniger fixen, immer aber sehr empfindlichen Gelenkgeschwülsten begleitet sind, die bald an den unteren, bald an den oberen Extremitäten, bald an allen zugleich, gewöhnlich aber bald in einem Gelenke, bald im anderen, in unregelmässigem Wechsel heftiger vorkommen; wobei starke Schweisse, frieselähnliche Eruptionen, Entzündung des Pericardiums und Endocarditiden vorkommen und die übrigen Functionen, namentlich Respiration und Uropoeese, zuweilen auch „sympathisch afficirt" sind, Krankheiten, deren günstige Beendigung „durch" Harnkrisen in der Regel geschieht. In den Leichenöffnnngen finden sich ausser harnsauren Ablagerungen an den Gelenken, zuweilen auch im Herzen, Wasserergüsse im Pericardium, Faserstoffgerinnsel im Herzen, Leichenhypostasen zuweilen neben Hepatisation

in den Lnngen; gesunde, vielleicht blutreiche Leber, und in der Regel auch blutreiche Nieren, während in den Centralorganen des Nervensystems seltene Wasserergüsse und Blutüberfüllung bemerkbar sind. — Abgesehn von den rheumatischen Pleuresien, Pneumonien, Peritonitiden, Ophthalmien, Otitiden kommen noch einzelne, dem Anschein nach „rein örtliche" Krankheiten vor, namentlich am Knie, welche durch tausend Beschreibungen als rheumatische oder weisse Kniegeschwülste bekannt sind. —

Alle diese verschiedenen Krankheitszustände zu erklären war sehr leicht, wenn man den rheumatischen Krankheitsprocess mit der nöthigen Localisirungsfähigkeit ausstattete. Er erzeugte bald Schmerzen, fügte vielleicht noch Krämpfe hinzu, bald Geschwülste, bald Friesel, und Alles, was man ausserdem noch für nothwendig hielt. Die Krasenlehre hat sich, wie gesagt, mit dieser bunten Reihe von Krankheiten noch nicht weiter versucht, mit Ausnahme einiger Symptome der acuten Rheumatismen, indem sie trotz dem, dass der Aderlass bei acuten Rheumatismen eine entschiedene Speckhaut zeigt, bekanntlich das bedeutendste Symptom der fibrinösen Krasis, doch die albuminöse Krasis mit der Lösung des Räthsels beauftragte.

Aber die Gicht! Die Gicht muss nach der allgemeinsten Ansicht das Product eines Krankheitsprocesses, einer Krase sein; alle ihre Erscheinungen sind sonst unerklärlich. — Wer kennt nicht die Erscheinungen der Gicht! — Podagra, in der grossen Zehe beginnend, in den Ballen, in das Knöchelgelenk übergehend, zum Knie, zu der Hüfte aufsteigend; das Chiragra von den Fingerspitzen bis zur Schulter; — an allen Stellen kann die Gicht spurlos verschwinden, kann aber auch erdige, knochige Exsudate zurücklassen, kann auf die Herzklappen übergehn, und sie

ossificiren, kann ähnliche Exsudate auf den innern Arteriehäuten machen, kann Opthalmien, Glaucome, Cataracten bewirken; kann Steine produciren, die Harnsecretionen verändern, einen arthritischen Husten verursachen, Darmgicht, Magengicht erzeugen, und kann sich chronisch durch die lästigen Schmerzen markiren, welche den chronisch-rheumatischen so ähnlich sind, wie ein Ei dem andern, so, dass der Sprachgebrauch nicht bloss, sondern die Pathologie sie als untrennbar anzusehen gezwungen war, und zu den berühmten chronischen rheumatisch-arthritischen Affectionen amalgamirte. — Im Allgemeinen sind Verdauungsbeschwerden damit verbunden, welche jedoch keinen durchgreifend bestimmten Charakter haben. Einige Pathologen nur lassen irgendwo Säure frei werden, und verschiedene Charaktere aus verschiedenen Nahrungsmitteln annehmen, und construiren aus dieser mit Leichtigkeit alles, was sie Gicht nennen. — Auch diese chronisch-arthrischen, mit Rheumatismus verbundenen oder nicht verbundenen Affectionen stehn mehr oder weniger unter der Herrschaft der Witterungsverhältnisse, zeichnen sich aber besonders dadurch aus, dass sie fast periodische Anfälle, im Herbst, im Frühling machen. —

Ich bin weit entfernt zu glauben, dass ich alle Affectionen angedeutet habe, welche durch den rheumatischen und arthritischen Krankheitsprocess, oder durch die arthritische Krase hervorgerufen werden können; indessen glaube ich das Wesentlichste dieser Processe so angeführt zu haben, wie es im gewöhnlichen praktisch-ärztlichen Leben verstanden wird, und wie es auch in den literarischen Denkmälern alter und neuer Zeit verzeichnet ist. Ich lege die angeführten Symptomencomplexe zu Grunde, deren specielle Analysen zu übergehn ich mich berechtigt hielt,

und suche sie auf der Basis meiner physiologischen Prämissen zu prüfen, die ich durch die Resultate meiner Beobachtung an Kranken wesentlich zu unterstützen im Stande bin.

Um das Object, mit welchem ich zu thun habe, zu vereinfachen, erkläre ich ferner die Erscheinungen des chronischen Rheumatismus und der chronischen Gicht für identisch, aus dem Grunde, weil man alles, was man im gewöhnlichen Leben chronischen Rheumatismus nennt, füglich auch chronische Gicht nennen kann, da keine einzige Erscheinung diese Affectionen von einander trennt. Nennt man freilich die Exsudationen nach den sogenannten podagrischen Anfällen in Ballen und Knöcheln, in Knie und Hüfte, in Fingern und Schultern chronische Gicht; nennt man die Gelenkaffectionen ohne deutlich bemerkbares Exsudat chronischen Rheumatismus, so kann ich nichts dagegen einwenden; sondern nur bemerken, dass beiderlei Reihen von Erscheinungen Folgen derselben Grundaffectionen sind. — Und ebenso geht es mit den Anfällen des acuten Rheumatismus und der Gicht; auch hier berechtigt die Identität der Erscheinungen, die quantitativen Abweichungen zu übersehn, welche man vielleicht zwischen beiden, vom Sprachgebrauch getrennten Symptomen-Complexen wahrnehmen könnte, und von denen aus vielleicht ihre Scheidung geschehen ist. Ich glaube daher die Betrachtung beider vereinigen zu können.

Die Frage: woher es gekommen sein mag, dass die Erscheinungen dieser Krankheiten der Erklärung so mannigfache Schwierigkeiten entgegensetzen konnten, dass wir heute noch so weit wie vor Jahrtausenden von ihrem Verständniss entfernt sind, beantwortet sich in derselben Weise, wie wir es bei den oben besprochenen Affectionen leider

gefunden haben. Denn obgleich die Kenntniss der coïncidirenden Symptome dieser Krankheit durch Anatomie, Chemie, Physik wesentlich erweitert ist, so kann es doch nur aus denselben Mängeln der Physiologie, aus denselben Mängeln der praktischen Pathologie abgeleitet werden, die ich schon mehrfach erwähnt habe, dass alle Theorien so wenig mit der Beobachtung im Einklang stehn. Denn was zunächst die augenfälligsten Erscheinungen bei den chronischen Zuständen betrifft, in welchen diese Krankheiten in dem oben vorausgesetzten Sinne auftreten, so reduciren sie sich auf Schmerzen als den allgemeinsten Begriff, in welchem sie übereinkommen, wenn wir vorläufig von den sie häufig begleitenden Verdauungsbeschwerden und von den Folgen absehn, welche durch die Exsudate an den Gelenken, an den Knochen, an Herz- und Gefässhäuten bedingt werden. Wir haben gesehn, dass Schmerzen entstehn können 1) durch Veränderung der Zusammensetzung des Nervenmarks, oder durch Berührung der Nervenröhre mit einigen chemischen Agentien, welche ihren adäquaten Reiz in gewisser Weise verändern: 2) durch stärkere Wechselwirkung des normalen centripetalen Nervenmarks mit seiner Primitivröhre. Während das erstere wohl nur nach örtlicher Einwirkung der genannten Agentien auf die Wirkungspunkte der Primitivröhre unzweifelhaft stattfindet, so mag es doch auch dadurch geschehn können, dass eine abnorme Blutmischung, welche lange dauert, die Zusammensetzung des Nervenmarks allmählig gegen den Normalzustand umändert, und die Reizbarkeit der Primitivröhre, vielleicht auch der Gewebe in dem Grade vermehrt, dass ein Reiz, der im Normalzustande unwirksam gewesen sein würde, jetzt schon genügt, abnorme Sensationen zu wecken. Dies geschieht nach meiner Ansicht am häufigsten durch die Retention

excrementieller Stoffe, namentlich harnsaurer, phosphor- und oxalsaurer Salze, zumal wenn zugleich eine sehr differente Nahrung dabei von dem betreffenden Individuum genossen wird. — Das letztere kann durch mannigfach verschiedene mechanische Agentien bewirkt werden, insbesondere aber auch durch die Hemmung des centripetalen Stroms des Nervenmarks. Ich habe mehrfach erörtert, dass auch die, auf die Nervenbahnen nahe an ihrem Aus- und Eintritt ins Rückenmark gelagerten Organe bei gewisser Veränderung ihres Volumens hemmend auf den centripetalen Strom des Markes durch einen stärkeren Druck wirken können, welchen sie auf die elastische Nervenröhre ausüben. Wäre also nachzuweisen, dass in diesen Organen zugleich der Expansionszustand verändert ist, wenn diese Schmerzen vorhanden sind, so wäre allerdings das Räthsel gelöst. — Wenn auch hier und da beiläufig von den Pathologen die Betheiligung einzelner Organe bei diesen Affectionen erwähnt ist, so geschah es doch immer in einer Art, dass es unmöglich war, einen Causalnexus durchzusehn zwischen diesen und der Gicht oder dem Rheumatismus. Selbst die Verdauungsstörungen sind in der Regel so wenig motivirt, dass nicht einmal ihre Existenz begriffen werden kann. — Sollte jedoch irgendwo eine genügende Exposition dieser Affectionen von mir übersehen worden sein, so findet natürlich dieser Ausspruch darauf keine Anwendung. —

Ohne der verschiedenen Theorien zu gedenken, welche über diesen Gegenstand promulgirt sind; ohne auch hier mich um die Negationen zu kümmern, welchen zu begegnen mich nicht überraschen wird, erkläre ich als das Ergebniss eben so zahlreicher als gewissenhaft von mir angestellter Beobachtungen, dass mir, wenn keine Verletzun-

gen, Luxationen, Knochenbrüche, Wunden u. dergl. voraufgegangen waren, kein Fall von chronischen arthritisch-rheumatischen Beschwerden vorgekommen ist, bei welchen nicht ein bestimmt nachweisbares Leiden eines oder mehrerer Organe der regressiven Metamorphose obwaltete. — Auch bei diesen Zuständen ist eine doppelte Reihe von Erscheinungen zu unterscheiden: einmal die Symptome der gestörten Organfunction, dann: die excentrischen Erscheinungen von centraler Reizung. — Die Symptome gestörter Organfunction müssen natürlich so verschieden sein, als die erkrankten Organe verschieden sind, und ihre Erkrankung selber. Diese letztere mag aber bestehn, worin sie will, so muss sie immer ein Zustand dieses Organs sein, in welchem es aus irgend einem Grunde nicht geschickt ist, seine normale Function zu verrichten, und in welchem es gegen sein früheres Volumen vergrössert, und gegen seine normale Elasticität compacter ist. — Was die erkrankten Organe selbst betrifft, so sind es, wie gesagt, ein oder mehrere Organe der regressiven Metamorphose, Lungen, Leber oder Nieren, — dieselben Organe, deren mannigfache und mannigfach combinirte Läsion bei weitem den meisten Krankheiten zu Grunde liegt, welche das arme Menschengeschlecht heimsuchen. — Auch hier gewähren uns Auscultation und Percussion einige, oft sehr schätzenswerthe Aufschlüsse, wenn die Lungen den Ausgangspunkt der Krankheit bilden, und die letztere auch, wenn es die Leber ist. Die Lungen sind bisher aber noch nicht als Urheber arthritischer Krankheiten angesehn worden; vielleicht sind sie es, wie wir sehn werden, auch nicht ohne eine gewisse Complication. Am häufigsten ist die Leber, und „das ganze Pfortadersystem“ als Heerd der Gicht aufgeführt; im Pfortadersystem mit seinen Stok-

kungen war es wieder der Pons asinorum (Jackson), die Milz, welcher man besondere Aufmerksamkeit zuwendete. Es ist jedoch bekannt, dass das Wie dieses Zusammenhangs unerörtert geblieben ist. Dagegen ward die Wichtigkeit der Nieren hier, wie so oft von praktischen, noch mehr aber von den unpraktischen Pathologen übersehn, deren Aussprüchen die praktischen so gerne blindlings folgen. So tausendfach der Harn entweder oberflächlich oder mit allem Aufwand chemischer Gelehrsamkeit untersucht worden ist, so überraschende Resultate man fand, so grosse Abnormitäten in der ganzen uropoeetischen Function nicht bloss beobachtet wurden, sondern den Kranken oft aufs Empfindlichste peinigten; so schmerzhaft die Nierengegend beim Druck war, so deutlich der Causalnexus zwischen Functionsstörung der Uropoeese und diesen Affectionen, — dieser Causalnexus ward demungeachtet übersehn. Die Abnormitäten des Urins wurden auf die Krisis, auf die krankhafte Productivität des im Verborgenen wirkenden Krankheitsprocsses, und jetzt mit bedeutungsvollem Ausdruck auf die arthritische oder sonst eine Krase bezogen. — Hier scheint wieder der wissenschaftliche Fehler zu wirken, dessen ich mehrfach erwähnt, und den die Physiologen immer von Neuem zu begehn nicht müde werden: sie begnügen sich nicht, allgemeine Resultate aus ihren Untersuchungen zu begründen, welche so nothwendig zum Verständniss der organischen Functionen sind; sondern sie eilen zu rasch zu speciellen Folgerungen, welche der Eile wegen weder für die Physiologie noch für die Pathologie Werth haben. Schon bei der Besprechung des Blutes habe ich nachzuweisen gesucht, dass es vor allen Dingen wichtig ist zu wissen, welche seiner Bestandtheile zur Ernährung dienen, welche zur Ernährung gedient ha-

ben, verbraucht sind und aus dem Körper durch die Organe der regressiven Metamorphose entfernt werden sollen, und welche Stoffe endlich als zufällige Gemengtheile des Blutes zu betrachten sind. Mag dann der Chemiker immerhin in Elementaranalysen sich vergnügt halten; die Aufgabe des Physiologen ist nur: ein Resultat aus diesen Analysen zu entnehmen, welches ihm die Rolle der Substanzen deuten hilft, die sie in der Oekonomie des Organismus zu spielen haben, namentlich ob sie nothwendige oder zufällige Gemengtheile der organischen Substanzen sind, und unter den nothwendigen wieder: ob sie noch brauchbar oder verbraucht sind. — Die Details der verschiedenen Elementaranalysen zu verstehn, welche von absoluter Gewissheit schon wegen der immer schwankenden zufälligen Gemengtheile des Bluts noch weit entfernt sind, ist ohne diese Scheidung durchaus unmöglich. Deshalb sind für den praktischen Arzt dieselben noch so lange werthlos, bis diesem Mangel abgeholfen ist. Der Physiolog, also auch der Arzt, ist noch ausser Stande, den Einfluss zu berechnen, den eine Secretion auf die andere hat. Denn es ist doch gewiss nicht zu bezweifeln 1, dass die Leberfunction in ihrer beschränkten Sphäre direct vorbereitend ist für die Lungenfunction, 2, dass die Lungenfunction aber vorbereitend ist a) für die Wirkung der ernährenden Bestandtheile im Blute, b) für die Ausscheidung der excrementiellen Stoffe in der Niere und in der Haut; ob sie für die Leber dieselbe Mission hat, oder ob das Blut der Leberarterie nur bestimmt ist zur Ernährung der Leber, oder auch zur Vervollständigung der hydraulischen Pressung, aus welcher die Galle hervorgeht, mögte sich mit Wahrscheinlichkeit für die letztere Ansicht entscheiden; 3, dass die Nierenfunction vorbereitend ist für

Leber- und Lungenfunction, und alle Processe, die davon abhängen; — 4, dass Nieren-, Leber-, Lungen- und Hautfunction nothwendig sind, um die normale Mischung des Blutes herzustellen, welches gewissermaassen als letzten Act seiner regressiven Metamorphose im Magen den mächtigen Verdauungssaft ausscheidet, der durch seine fixe chemische Beschaffenheit der wichtigste Schutz gegen Aufnahme abnormer Substanzen in den Organismus ist, und den zur Ernährung bestimmten Substanzen die erste nivellirende Weihe giebt. — Unter mehreren anderen Verhältnissen der Functionen zu einander sind die genannten nach meiner Meinung nicht dem mindesten Zweifel unterworfen. Weil wir aber durch die Chemiker und Physiologen noch nicht über jene wichtigen Fragen, deren ich oben gedachte, belehrt sind, wissen wir auch nicht: 1, welchen Einfluss auf die elementäre Zusammensetzung des Blutes die gestörte Leberfunction hat, selbst wenn wir der Einfachheit wegen annehmen wollten, dass diese nur in Einer Weise gestört sein könne; 2, welchen Einfluss auf die Function der Lungen diese Störung, also diese qualitative Blutveränderung ausübt; 3, welchen Einfluss die gestörte Lungenfunction hat: a, auf die elementäre Zusammensetzung des Blutes, b, auf die Ernährung der Gewebe, c, auf das Nervenmark im Centralorgan, d, auf die Nierenfunction. 4, welchen Einfluss die gestörte Nierenfunction a, direct auf die elementäre Zusammensetzung des venösen Blutes, b, auf die Berührungspunkte des Blutes auf den innern Venenhäuten, c, auf die Function der Leber, d, auf die Function der Lungen hat; 5, welchen Einfluss die Veränderung einer oder der andern Function auf die chemischen Qualitäten des Verdauungssaftes übt. Ich habe bisher im Allgemeinen die Störung der Lungen-,

Leber- und Nierenfunction als verbunden betrachtet mit der Retention, respective mangelhaften Reduction excrementieller Stoffe. Fügen wir zu diesen Veränderungen des normalen Blutes, als welches wir ein von zufälligen Gemengtheilen freies Blut bei normaler Thätigkeit aller Organe ansehn können, noch die unendliche Reihe derer hinzu, welche durch die Aufnahme zufälliger Gemengtheile nicht bloss möglich, sondern im geraden Verhältniss mit ihrer Zahl und ihrer chemisch-differenten, zu anorganischen oder gemischten Niederschlägen geneigten Qualität nothwendig sind, so werden wir vorläufig auf eine exacte Darstellung dieser Lehre verzichten müssen, welche bisher von so unfruchtbaren Standpunkten aus cultivirt worden ist. Hoffen wir indessen, dass bald ein vorurtheilsfreier Chemiker mit einem Physiologen vereint, der diesen Standpunkt für erspriesslich und für nothwendig hält, das verwirrte Material zu diesen Zwecken ordnet; — er wird die praktische Pathologie zu hohem Dank verpflichten, zumal wenn er den praktischen Pathologen, den Aerzten Reagentien in die Hand giebt, mittelst deren sie ohne technische Chemiker zu sein, die wichtigsten Eigenschaften eines veränderten Urins nicht bloss erkennen, sondern auch verstehen können. —

Aber nicht bloss die chemische Seite mit Bezug auf die Functionen dieser Organe ist übersehn worden, sondern auch die mechanische, die anatomische. Wir untersuchen mit dem Mikroskop, mit dem Stethoskop und Plessimeter die Lungen und alle diesen Instrumenten zugänglichen Organe und Gewebe, aber wir denken nicht daran, ihren Berührungspunkten nachzuspüren. Zwar ist der Situs Viscerum zumal durch die Forderung des Staates den Pathologen oft genug ans Herz gelegt worden; al-

lein mir ist nicht bekannt, dass auf die Intensität der Berührung der Organe mit ihren Berührungspunkten Rücksicht genommen wurde, auf die Veränderung dieser Berührungspunkte bei Veränderung des Volumens der Organe, auf den Einfluss, den die Vergrösserung des Volumens der Organe nach verschiedenen Richtungen hin auf die Gebilde ausüben muss, welche sie in normalem Zustande gar nicht, oder so berühren, dass sie als adäquate Reize darauf wirken, — wie ich oben andeutete, dass vielleicht selbst zur Controllirung der Blut-, Lymphe- und Nervenströmung die Lagerung der Organe so statt habe, wie wir sie sehn. — Dass das veränderte Volumen eines Organs auch eine Veränderung seiner Berührungspunkte nothwendig macht, versteht sich freilich von selbst. — Die normalen wie die durch die Umstände veränderten Berührungspunkte müssen wir uns aber erst suchen, da die Anatomen sie uns nicht nachweisen. Und ich gestehe offen, dass ich auf die Möglichkeit vieler abnormen Berührungspunkte der Lungen, der Leber, und besonders auch der Nieren erst durch pathologische Erscheinungen aufmerksam geworden bin. Ich vermuthe, dass es den meisten, nicht bloss meiner ältern, sondern auch jüngeren Collegen noch ebenso ergangen ist, wie mir. Sie werden sich wenig darum gekümmert haben, als sie Anatomie studirten, ob ein Lymphgefäss, eine Vene, ein Nerve so verläuft, dass eine vergrösserte Niere, oder die veränderte Elasticität des Zellgewebes um die Nieren, dass eine nach hinten zu vergrösserte Leber, eine weniger elastisch gewordene und expandirte Lunge sie möglicher Weise comprimiren könne; dass dann durch diese Compression ihre Strömung verändert werden müsse, dass durch die veränderte Strömung wichtige Krankheitserscheinungen nicht

bloss entstehen können, sondern nothwendig entstehen müssen. —

Und so ist es bei den Krankheiten, welche uns eben beschäftigen. Denn wir können die chronischen, rheumatisch-arthritischen Schmerzen ansehn 1, als die Folge eines Druckes, welchem die Nerven der schmerzenden Parthien ausgesetzt sind. Den Druck selbst üben dieselben Organe aus, welche wir als centrale Reize bei excentrischen Erscheinungen schon mehrfach kennen gelernt haben. Das Schwanken der Schmerzen können wir betrachten als coïncidirend mit den Schwankungen des Expansionszustandes, der Elasticität der erkrankten Organe, welche auf sie drücken, wobei bald ihr Markstrom gehemmt, bald freigegeben wird. 2, Oft sind sie Folge abnormer Adhäsionen zwischen Nerven und jenen Organen, deren Contraction dann ebenfalls die Adhäsionen zerrt, und die Nervenwirkung verändert. — Die Symptome der Organkrankheiten aber haben wir nicht immer nöthig zu suchen, um sie zu finden; wir haben nur das, was sich uns offen darbietet, nicht zu übersehn, nicht mit aller Gewalt auf verwickelte, hypothetische Phantasiegebilde zu beziehen. Sehn wir eine veränderte Function, so müssen wir doch gewiss zunächst das Organ ins Auge fassen, von welchem diese Function ausgeht, und dann erst die übrigen Factoren, welche zur Realisirung der Function mitwirken. Unter diesen ist natürlich das Blut, seine Mischung und Bewegung der wichtigste; aber hier müssen wir vor allen Dingen wieder bedenken, dass seine Mischung abhängt von der Function aller oben erwähnten Organe mehr noch, als von den zufällig in den Körper aufgenommenen Stoffen. Sehn wir, von diesen letztern abstrahirend, eine bestimmte Blutmischung, so haben wir

ein Symptom, welches auf eine Organstörung hinweist. — Sehn wir also z. B. die Respiration beim Gehn beengt, und Husten dabei eintreten, so haben wir gleich die Lungen zu untersuchen, und dann die Energie des Herzens; sehn wir veränderten Urin, oder ein isolirtes anderes, auf Harnleiden deutendes Symptom, so haben wir uns genau über die ganze Function, über ihr anatomisches Substrat, die Niere, und dann über ihre andern Factoren zu vergewissern, aber Folgerungen zu vermeiden, welche nicht von sicheren Thatsachen ausgehn. — Bleiben wir diesem Grundsatz treu, so werden wir mit leichter Mühe in allen Fällen dieser Art den Ausgangspunkt der Krankheit finden. Im Allgemeinen deutet schon bei der oberflächlichen Untersuchung der Schmerz in den oberen Extremitäten, im Nacken, im obern Theil des Rückens, Schwere im Kopf u. s. w. auf Lungenleiden; Schmerz in die rechte Schulter hinauf mit den genannten Erscheinungen zusammen auf Lungen- und Leberleiden; — Schmerz in den untern Extremitäten, im Kreuz, ohne jene Erscheinungen am obern Theil des Rumpfes, Neigung zu Zahnweh, Kopfreissen, veränderte Harnbeschaffenheit oder verändertes Bedürfniss Harn zu lassen, auf Nierenleiden. Die specielle Untersuchung durch Auscultation und Percussion, so wie die genaue Untersuchung der Nierengegend durch tiefen Druck mit dem Daumen in die Lumbargegend, zwischen Hüftbein und den Rippen, hart an der Wirbelsäule, die Untersuchung der Wirbelsäule selbst, u. s. w. wird über den Sitz der fraglichen Affection keinen Zweifel übrig lassen. — Die Schmerzen in diesen Zuständen, sie mögen so heftig sein, wie sie wollen, sind excentrische Erscheinungen bei centraler Reizung. Und wenn es auch nicht nachzuweisen ist durch Reagentien und physikalische Instru-

mente, so ist es doch bei längerer Störung namentlich der Nierenfunction mehr als wahrscheinlich, dass eine Beimischung scharfer Substanzen entweder in der Capillarität in die centripetale Nervenröhre stattfand, welche die Schmerzen empfindlicher macht; oder dass im Centralorgan das selbst mit excrementiellen Stoffen belastete Blut die Läuterung des Nervenmarks so wenig vollständig bewirken, als seine bildenden Bestandtheile ohne fremde Beimischung an das Nervenmark abgeben konnte.

Gesellen sich zu diesen chronischen Krankheitsbeschwerden, welche also nur scheinbar auf blosse Schmerzen ohne Organkrankheit beschränkt sind, Exsudationen, Anschwellungen der Gelenke, so verwischt sich die ungefähre Gränze, welche der Sprachgebrauch zwischen acuten und chronischen Affectionen dieser Art gezogen hat, noch mehr, und es ist anzunehmen, dass die gleich zu erwägenden Umstände den Zustand complicirter gemacht haben.

Die acuten Krankheiten dieser Kategorie unterscheiden sich von den chronischen durch die schnelleren und deutlicheren Eingriffe, welche dabei in die Oekonomie des Körpers stattfinden, und durch den Hinzutritt einer neuen Reihe von Erscheinungen. Das sind die Ausschwitzungen, pathischen Producte, wie die Pathologen sie nennen. Am deutlichsten sehn wir sie an den Gelenken der Extremitäten. Die Motivirung der Schmerzen übertrage ich hieher von den chronischen Zuständen; setze als factisch die Affection der Organe in oben entwickelter Weise auch hier voraus, und betrachte nur noch nachträglich die arthritischen Exsudate. — Im Allgemeinen müssen wir auch diese als excentrische Erscheinungen ansehn, wir können hier aber nicht sagen bei centraler Reizung, sondern bei Hemmung des centripetalen Stroms der Flüssigkeiten,

durch welche diese Exsudate gebildet werden. — Welche Flüssigkeiten nun sind dies? welche Strombahnen sind unwegsam? Die Verschliessung der Venen, wissen wir, bewirkt entweder gar keine Erscheinungen gehinderter Strömung und keine Exsudate, wenn kleine Venenstämme verschlossen sind; oder bei Verschliessung grösserer Stämme ein allgemeines Oedem des Theiles, dessen venöses Blut den verschlossenen Venenstamm passiren muss, und nicht so leicht durch unzureichende Anastamosen sich helfen kann, dass die Folgen jener Verschliessung paralysirt würden. (Vergl. Stannius über Venenverschliessung). — Nur also, wo wir bei Exsudationen in Gelenken auch allgemeines Oedem der vom Rumpfe entferntesten Theile sehn, haben wir die Unwegsamkeit auch eines Venenstammes anzunehmen. Uebrigens aber halte ich dafür, dass die gewöhnlichen Gelenkaffectionen der Podagristen ohne jenes Oedem allein nur von der Unwegsamkeit der Lymphgefässtämme abhängen, welche die Lymphe aus dem Gebiet der entsprechenden Gefäss-Capillarität fortzuleiten bestimmt war. Es giebt meines Wissens keine sicheren Erfahrungen über diesen Gegenstand; auch mögten die Experimente nur an Leichen mit einigem Erfolg angestellt werden können. Indessen, da wir nur die Wahl zwischen Schliessung von Venen- und von Lymphgefässbahnen haben, um diese Phaenomene zu erklären, so bleibt es sich praktisch gleich, welche von beiden Bahnen geschlossen ist; denn die eine wie die andere ist durch den Druck geschlossen, welchen angelagerte Organe auf dieselben ausüben, und diesen Druck zu entfernen, ist die Aufgabe der Therapie. Theoretisch aber ist die Wahrscheinlichkeit für die Verschliessung der Lymphgefässe, weil die bekannten Erscheinungen aus dem Venensystem anders auftre-

ten, als die umschriebenen Geschwülste der Gelenke. Die Verschliessung dieser Blut- und Lymphbahnen geschieht durch dieselben Organe, welche durch Compression der Nerven die excentrischen Schmerzen bewirken. Diese Schmerzen selbst werden, wie es scheint, theils durch diesen Druck, theils durch die Reizung der ergossenen Flüssigkeit an den Wirkungspunkten der Nervenfäden wesentlich vermehrt. — Dass aber die an den Knorpeln und Knochen stagnirenden Exsudate von unveränderter flüssiger Lymphe allmählig nicht bloss in feste Ablagerungen übergehn, sondern auch Knorpel und Knochen zerstören können, darf aus folgenden Gründen nicht Wunder nehmen:

1, die Lymphe enthält den dünnflüssigsten Theil der Blutflüssigkeit, also auch die Fähigkeit, die meisten löslichen Stoffe im Verhältniss gegen die dickflüssigeren, schleimigeren Theile des Blutes aufzunehmen. Sie enthält also von den löslichen zufälligen Gemengtheilen des Blutes eine bedeutende Menge, wie es theoretisch wahrscheinlich ist, und wie es übereinstimmend damit die chemischen Untersuchungen nachweisen. Sie muss dadurch eine Neigung zu verschiedenen chemischen Verbindungen bekommen.

2, Der Umstand, dass bei den fraglichen Krankheiten ein oder mehrere Organe der regressiven Metamorphose in ihrer Thätigkeit beeinträchtigt sind, muss die mangelhafte Reduction, die Retention der betreffenden excrementiellen Stoffe im Blut zur Folge haben, und die differente chemische Beschaffenheit der Lymphe vermehren.

3, Der Mangel an Bewegung begünstigt die Präcipitation der Stoffe, welche in der Lymphe zu chemischen Combinationen Gelegenheit fanden.

4, Diese so begünstigten Verhältnisse finden überdies unmittelbar an Gebilden statt, deren chemische Zusammen-

setzung den Substanzen in hohem Grade ähnlich ist, welche in der ruhenden Lymphe chemische Combinationen eingehn können. Wo die längere Wechselwirkung zwischen ihnen selbst (Knochen und Knorpel) mit der Lymphe dazu kommt, wo eine, lange Zeit unterbrochene centrifugale Nerventhätigkeit vielleicht nicht minder dazu beiträgt, den Bildungselementen des Knochens die nöthigen Hülfen zu entziehen, — da kann es denn nicht Wunder nehmen, dass wir die festgewordenen Exsudate innig mit dem Knochen vereinigt, die Integrität des Gelenkes aber aufgehoben sehn.

In den Weichtheilen können ähnliche Erscheinungen vorkommen; ich rechne dahin die kleinen Balggeschwülste, welche sich namentlich leicht bei der Gicht an den oberen Extremitäten in der Haut und den Muskeln, an den Sehnen und Bändern der Arme bilden. Ich habe nur noch hinzuzufügen, dass wenn an den untern Extremitäten die Gicht vorkommt, die Nieren gewöhnlich mit der Leber zusammen, oft aber auch ohne diese mit Bestimmtheit der Ausgangspunkt der Krankheit sind. Leiden aber die obern Extremitäten an Gicht mit Exsudation an den Gelenken, so leidet die Lunge, und zwar so, dass sie mit ihrer Spitze die Lymphgefässtämme comprimirt, welche aus den Armen kommen, und die Innervation der Armnerven beeinträchtigt, und zwar je weiter vom Rumpf entfernt, je schwächer also im natürlichen Lauf der Dinge der Strom schon ist, desto leichter; deshalb zuerst Deformitäten der Finger und Handknochen. — Ich erinnere hier noch einmal an die oben citirte Section in Henle und Pfeufers Zeitschrift III. 2., wo dies Verhältniss ebenso deutlich, wenn auch vom Verfasser nicht berücksichtigt, hervortritt, als das Ungenügende der Nierenfunction, indem die Ablage-

rungen auf den innern Arterienhäuten und an den Knorpeln harnsaure Salze enthielten, welche bekanntlich durch die Nieren im Normalzustande entleert werden müssen. — Auch für die Ablagerung an den Gelenken und auf den Gefässhäuten ist dieser Sectionsbericht wichtig und charakteristisch.

Die acuten Rheumatismen gehören ganz in diese Kategorie: sie zeichnen sich dadurch aus, dass die Function der Nieren und der Lungen hier in einer so entschiedenen Weise gestört ist, dass die Mischung des Bluts auf eine auffallende Weise verändert ist; wir sehn es besonders am Urin und am Blut, welches durch Aderlässe solchen Kranken entzogen ist; immer hat das letztere eine sehr grosse Speckhaut, und der Urin ist reich an oxal- und phosphorsauren Salzen. Die Fähigkeit der Organe, ihr Volumen zu verändern, muss hier bedeutend sein; denn die Geschwülste der einzelnen Gelenke wechseln sehr rasch. Schmerzen und Geschwülste unterliegen hier derselben Deutung, wie bei der Gicht erörtert ist. Die Frieseln, Milliaria alba, welche hier so häufig zugegen sind, mögen Exsudate aus den Hautcapillaren sein, indem die Sättigung der Blutflüssigkeit mit excrementiellen Stoffen eine stärkere Reizung auch dieser Capillaren bedingt, welche sich hier, als an einem locus minoris resistentiae Luft machen; wahrscheinlicher aber ist mir noch, dass auch sie die excentrische Erscheinung einer Hinderung des centripetalen Stroms sind, indem vielleicht dieselben Organe, welche die Lymphstämme der obern und untern Extremitäten comprimiren, auch die Lymphbahnen am Thorax zusammendrücken, wo sich dann die peripherische Congestion durch Erhebung der Oberhaut markirt. Die Lungenaffection sitzt auch hier in der Regel an der hintern Fläche

der Lungen, und wird darum schwerer erkannt. — Stethoskop und Plessimeter geben nur in seltenen Fällen einen zweifellosen Aufschluss, der gewöhnlich durch eine Combination anderer Symptome gesucht werden muss.

Sehr häufig gesellt sich zu den acuten Rheumatismen bekanntlich die Pericarditis und Endocarditis, und macht leicht Pseudo-Krisen, d. h. auch auf die innern Herz- und Pericardium-Auskleidung erfolgt Exsudation aus den Capillaren. — Es kann nicht Wunder nehmen, dass durch die obenerwähnte scharfe Beschaffenheit des Blutes auch der Aggregatzustand dieser feinen, zarten Gewebe allmählig verändert werden muss, welche, die innere Herzhaut zumal, in so intensiver Wechselwirkung mit dem Blute steht. Ich sehe nichts Wunderbares in dieser Combination; es ist nicht eines einzigen neuen Factors Hinzutritt nothwendig, um den Grund ihres plötzlichen oder allmähligen Auftretens zu erklären. In derselben Weise verhält es sich mit den erdigen Ablagerungen auf den Klappenapparaten des Herzens und den innern Häuten der Arterien: — die Zusammensetzung dieser pathischen Producte weist auf die Organe hin, deren Function unzureichend sein musste, wenn sie auftreten sollten. — Auch die Volumen-Veränderung des Herzens bei diesen Affectionen, Erweiterung der Höhlen, Vergrösserung der Muskelsubstanz mit oder ohne Erweiterung der Höhlen scheinen mir ihren Grund in der Organstörung der Lungen und der Nieren zu haben. Wenn das rechte Herz erweitert ist, so muss der Blutstrom durch die Bahn und Capillarität der Pulmonararterien mechanisch gehemmt sein; denn nur durch anhaltendes Zurückprallen der Blutwellen, die eigentlich dem Impuls der Herzkraft weichen sollten, muss allmählig die Höhle der Vorhöfe erweitert, ihre Muskel-

substanz ausgedehnt werden. — Nur wenn in starken Arterienstämmen der Blutstrom mechanisch gehemmt ist, kann, um denselben Effect zu haben, die Blutwelle zum Herzen zurückprallen; zu diesem Effect genügt gehinderte Strömung des arteriellen Bluts durch das Parenchym der Niere und der Leber. — Nicht selten wird statt des linken Herzens der Bogen der Aorta aneurysmatisch erweitert; und dies Aneurysma, wie das der Arteria thyreoidea, oder deren allmählige Ausdehnung hat in der Regel eine bedeutende Hemmung des Blutstroms in einer oder in beiden Nieren zur Basis, worüber unten mehr.

Die weisse Kniegeschwulst, welche man mit dem unpassenden Namen der rheumatischen belegt hat, kann nichts anderes sein, als die Hemmung des centripetalen Stroms der Lymphe, die von den Blutgefässen am Kniegelenk kommt, und dieser Strom kann hier wie überall nur durch die unwegsame Beschaffenheit ihrer Bahnen, der Lymphgefässe behindert werden. Es ist mir unter sehr vielen Fällen dieser Art auch nicht ein einziger bekannt, wo nicht eine Affection der oben genannten Organe mehr oder weniger deutlich wäre nachzuweisen gewesen. Die Heilung durch örtliche Mittel gelingt darum auch nur dann, wenn der Kranke während der Zeit ihrer Anwendung in Verhältnissen lebt, welche zugleich unmerklich die Herstellung der kranken Organe begünstigen oder beschaffen. —

Weniger bestimmt, als diese Kniegeschwulst, jedoch zuweilen, hat man die Coxalgie auf den rheumatischen Krankheitsprocess bezogen. Beide Gelenkaffectionen sind dem Wesen nach identisch, und das constitutionelle Leiden, aus welchem sie beide entspringen sollen, ist eben in der, mit Volumen-Veränderung verbundenen Erkran-

kung derjenigen Organe zu suchen, welche dadurch im Stande sind, den Strom der Lymphe in den Lymphgefässen zu hemmen, welche von diesen Gelenken her ihren Ursprung nehmen.

Ich gedenke schliesslich noch der so hartnäckigen Arthritis gonorrhoica. Ich habe sie überhaupt nur zwei Mal beobachtet und behandelt; sie ist mir nur je an Einem Knie vorgekommen. Dagegen war in einem Falle zugleich die Auftreibung des Schienbeinknochens in der Mitte seiner Länge vorhanden, welches die Beurtheilung der Sachlage erschwerte. Während die Kniegeschwulst ebenso, wie die bisher erwähnten, auch hier von der Hemmung des entsprechenden Lymphstroms abhängen muss, erfordert der Grund, welcher die Hemmung des Lymphstroms veranlasst, eine sorgfältige Erwägung. Denn es ist mit grosser Bestimmtheit nachzuweisen, dass die Niere der leidenden Seite krank ist. Ausserdem aber muss diese Erkrankung mit einem andern Leiden in Causalnexus gebracht werden, welches entweder deutlich vorhergegangen ist, und in manchen Fällen noch fortdauert, oder welches in mehr oder weniger ferner Vergangenheit den Kranken heimgesucht hat, ohne dass deutliche Verbindung zwischen dem alten Leiden und der neuen Affection nachzuweisen ist. Es sind die Folgen der Infection mit syphilitischem und gonorrhoischem Contagium. Ich lasse es unerörtert, warum ich diese beiden Contagien für verwandt, aber dennoch für verschieden halte; genug, beide Formen dieses Giftes kommen als Krankheitsursache vor. — Die von mir beobachteten zwei Fälle sind charakteristisch. Der eine betraf einen Dreissiger, der, in seiner Jugend rachitisch, eine sogenannte lymphatische Constitution behalten hatte. Er war nie inficirt von jenen Contagien,

ausser vor etwa **10—12** Jahren, wo er eine kleine Pustel heimtrug auf der Glans, welche sein Arzt für eine unschuldige Phlyctaene erklärte, was um so wahrscheinlicher war, da dieselbe in wenigen Tagen ohne Geschwürbildung spurlos verschwunden war. Nach mehrjährigem Kränkeln bildete sich Knie- und Schienbeingeschwulst aus, neben auffallenden Abnormitäten der Diurese, und Empfindlichkeit der kranken Niere. — Im Vertrauen auf die Richtigkeit meiner Ansicht veranlasste ich ihn, die Herstellung seiner Gesundheit in einem Bade zu versuchen, welches sich bei ähnlichen Leiden auszeichnet; und wir hatten die Genugthuung einer vollständigen Heilung. — Der andere Fall kam an einem Bluter vor, ebenfalls einem Dreissiger, der ausser vielen anderen guten Eigenschaften auch einer eclatanten Vis virilis sich erfreut, welche ihn einmal mit einem wirksamen Contagium gonorrhoicum in Collision brachte. — Die Gonorrhoe war ausserordentlich hartnäkkig, und trotzte meinen Curversuchen lange. Es entspann sich eine Strictur, von einer fast ringförmigen Verhärtung im Corpus cavernosum abhängig, die Gonorrhoe nahm ab, aber Arthritis Gonorrhoica trat auf. Ich drang auf die Anwendung örtlicher Mittel, welche namentlich bezweckten, der chemischen Einwirkung der exsudirten Lymphe auf die festen Theile des Kniegelenkes vorzubeugen. Indem ich die alte Lymphe stets zu entfernen suchte, wusste ich wohl, dass stets neue ergossen ward; allein ich glaube, dass ihr längeres Stagniren an diesem Punkte immer verhindert werden muss. Ausserdem war aber mein Hauptaugenmerk auf die Niere gerichtet, und mit steter Rücksicht auf das zu Grunde liegende Contagium gelang allmählig, aber langsam die Heilung. Als kleines, jedoch nur mässig unbequemes Residuum blieb ein festes Exsu-

dat im Knie, welches keine Bewegung verhindert, aber bei gewissen Bewegungen einen schnarrenden Ton im Kniegelenk verursacht. — Ich habe diese beiden Fälle kurz erzählt, einmal, weil sie in Bezug auf die Constitution der Kranken etwas Gemeinsames haben; — beide neigten zu einer gewissen Aufgedunsenheit; bei beiden hat der Aggregatzustand ihrer Gewebe etwas Atonisches, wodurch der eine freilich zu reichlicher lymphatischer Secretion, der andere dagegen zu Blutung bei kleinster Verletzung disponirt war. Es wäre interessant, wenn sich das Vorkommen der fraglichen Affection in gewissem Maasse von einer Atonie im Aggregatzustand der Gewebe abhängig zeigte, dessen Grund freilich anderweitig zu erforschen bliebe; — zweitens aber darum, weil der eine die Einwirkung des syphilitischen Contagiums wahrscheinlich macht, während der andere mit Gewissheit vom gonorrhoischen abhing. Es fragt sich nun: wie kommt dies Contagium in Causalnexus mit der Erkrankung der Niere? — Ich habe oben schon erwähnt, dass ich diese Fälle für die einzigen halte, wo eine Locomotion des Contagiums durch Harnröhre und Blase, aufwärts durch den Harnleiter an die Nieren geschehen mag. Dass sich das gonorrhoische Contagium zumal auf die Harnblase fortpflanzt, beobachtet man, wenn nicht gerade häufig, doch unzweifelhaft. Ich habe es drei Mal, einmal bei einem Siebenziger, einmal bei einem Fünfziger, einmal bei einem Dreissiger wahrgenommen. — Ausserdem mag die Verbreitung des Contagiums aufwärts häufiger sein, als wir glauben; denn nicht immer ist die Vergrösserung des Nieren-Volumens, und noch weniger in der Richtung die Folge, dass dadurch eine Compression der Lymphgefässe nothwendig wird, welche die Lymphe aus den unteren Extremitäten

aufwärts führen. Da von allen Contagien am wenigsten wahrscheinlich das fixe gonorrhoische und syphilitische Contagium gleich bei der Infection in das Blut übergeht, und da für die Wirkung der Contagien überhaupt als die wahrscheinlichste Weise nur ihr Haften, ihre Verbreitung auf den Häuten zugestanden werden kann, so ist dieser Weg der Verbreitung auch hier der wahrscheinlichste. So gut das Contagium hier den Weg in die Mündung der Harnröhre fand, so gut es beim Scharlach den Weg in die Sthenonischen Gänge und in die Ausführungsöffnungen der Mandeln, wodurch die Angina und Parotitis scarlatinosa entsteht, finden kann, eben so gut kann es hier, ist es einmal in die Harnröhre übergegangen, in die Blase, und unter geeigneten Umständen auf den Weg in die Ureteren gerathen. — Jedenfalls ist bei der Arthritis gonorrhoica das entsprechende Contagium noch activ im Spiel, und sein Uebersehn kann bei rein örtlicher Behandlung des Uebels die destructiven Folgen begünstigen, die wir so häufig zu sehn Gelegenheit haben.

Ich muss noch eines andern sogenannten Krankheitsprocesses gedenken, der auf dieselbe Weise, wie die bisher besprochenen Krankheiten seine Erledigung findet, und der so häufig der dritte im Bunde ist; es ist der hämorrhoidale. Werden statt der Lymphgefässe der Extremitäten die Venen und Nerven des Mastdarms durch das vergrösserte Volumen irgend eines Organes comprimirt, so werden wir Jucken, Varices, Blutungen mit Kreuzschmerz und sonstigen Erscheinungen haben müssen. Die Schwankung in dieser Affection hängt mit der Expansion der erkrankten Organe in der Regel von kosmischen, häufig aber auch, im weiteren Sinne, von diaetetischen Einflüssen ab. Begünstigt wird die Ausdehnung der Mast-

darmvenen durch Hartleibigkeit (Abgang verhärteter Excremente), bei Frauen nicht selten durch die Geburt (Durchtritt des Kopfes durch das Becken). In beiden Fällen wird das Lumen der Mastdarmvenen comprimirt, und ihr Inhalt mechanisch in die peripherische Capillarität hineingepresst, wo es entweder die Elasticität der Gefässwandungen zur Varixbildung in Anspruch nimmt, oder die Zerreissung der Venen und Blutung bedingt. — Wird der venöse Blutstrom in andern Gefässprovinzen gehemmt, im Gehirn, in den Lungen, im Magen, u. s. f., so haben sich die Hämorrhoiden dem Sprachgebrauch zufolge auf den Kopf, die Brust, den Magen geworfen! —

Ueber Geisteskrankheiten.

Geisteskrankheiten können natürlich nur verstanden und richtig gewürdigt werden auf der Grundlage einer Physiologie der geistigen Actionen. Diese hat die geistigen Actionen nachzuweisen als die Function materieller organischer Substrate, und muss daher die Factoren der Function zu ermitteln suchen, ehe sie die qualitativen und quantitativen Abweichungen derselben zum Gegenstand ihrer Untersuchungen macht. Ohne jene Factoren fehlt das Fundament der Untersuchung und der untersuchten Erscheinungen; die demungeachtet fortgeführten Untersuchungen sind fundamentlos, d. h. grundlos; — die Schlüsse aber, welche aus so fortgeführten Untersuchungen abgeleitet werden, müssen dann gewiss grundlos sein. Die Theorien über Geisteskrankheiten bezeugen dies. —

Ich habe oben gesucht, mit Benutzung bekannter, und wie ich glaube, entscheidender Thatsachen und Gesetze den Ausgangspunkt der psychischen Actionen in der Wechselwirkung zwischen centripetalem Nervenmark und

dem Gefässtrom nachzuweisen, welcher durch die Karotiden und Vertebralarterien stetig und energisch in der grauen Substanz des grossen und kleinen Gehirns unterhalten wird. — Während hierüber bei näherer Untersuchung kaum ein Zweifel nachbleiben wird, ist es weniger augenfällig nachzuweisen, aber in hohem Grade wahrscheinlich, dass die verschiedenen Qualitäten, welche das centripetale Nervenmark von seinen mannigfachen peripherischen Wirkungspunkten ins Centralorgan mitbringt, die Modificationen des allgemeinen Products jener Wechselwirkung begründen werden, welche wir als verschiedene Arten der psychischen Action, als verschiedene Geistesthätigkeiten erkennen. — Wir haben dabei den Gefässtrom als qualitativ und quantitativ unverändert, stetig vorausgesetzt. Ich habe je für eine bestimmte psychische Action einen bestimmten Mark-Complex mit bestimmten Qualitäten angenommen. Wenn wir im Allgemeinen verschiedene Qualitäten in diesem Nervenmark annehmen können und müssen; so ist es doch unmöglich, sie nachzuweisen. Jedoch folgen sie nothwendig, wenn wir die Bewegung des Nervenmarks und die oben motivirte Art seiner Wirkung an verschiedenen Berührungspunkten festhalten. Jede Nervenfaser wird gewiss so verschiedene Qualitäten aufnehmen, als sie an ihren Wirkungspunkten verschiedene, in Flüssigkeit gelöste Substanzen trifft, deren Qualität sie zur Aufnahme in die Nervenfaser befähigt. Anders also wird das Mark sein, welches aus Knochen kommt, als das, welches aus Muskeln, von der Oberhaut u. s. w. zum Centralorgan geht. Zwar vereinigen sich nicht alle Fasern, welche von gleichartigen Geweben kommen, je zu einer grösseren Masse; es gehn z. B. nicht die Nerven der Oberhaut, der Muskeln, der Knochen in je Einem Strange zum Rückenmark,

sondern Fasern, die von den genannten verschiedenen Gebilden kamen, Haut-, Muskel-, Knochen-Nerven verlaufen in Einer Nervenbahn neben einander. Demungeachtet müssen wir annehmen, dass in jeder Nervenbahn das centripetale Mark einen eigenthümlichen, vorwiegenden Charakter hat, weil nicht bloss die verschiedene Mischung der Theile, von welchen die Nerven kommen, auf die Markmischung in ihnen Einfluss haben wird, sondern auch viele andere, theils bekannte, theils unbekannte Gründe. — Als gleich dürfen wir nur den Inhalt der paarigen Nervenbahnen annehmen, ein Umstand, aus welchem sich die unbestreitbare und so höchst wichtige Duplicität der geistigen Thätigkeit erklären lässt. — Von den einzelnen Nervenbahnen werden einige mehr, die andern weniger differente Charaktere haben; sie werden mehr oder weniger gleichartige oder differente Charaktere dem Centralorgan zuführen; sie werden den Grund zu einem mehr oder weniger verschiedenen Product mit dem stetigen, als qualitativ und quantitativ unverändert gedachten Gefässtrom der Hirnarterien geben. Da wir als dies Product die geistigen Actionen angenommen haben, so werden diese so verschieden sein, als die Qualitäten des Markstroms, welcher ins Centralorgan gelangt. So führt jede Vene aus der Capillarität des Gefässystems einen verschiedenen Inhalt zurück, je nachdem sie verschiedene Substanzen abgab oder aufnahm. Und wie ausser den Venen das Lymphgefässystem dem Centralorgan des Gefässystems noch eine Flüssigkeit mit besonderer Qnalität zuführt, so muss, wenn der Sympathicus ein Analogon des Lymphgefässes ist, auch dieser den verschiedenen Nervenbahnen, mit denen er beim Uebertritt ins Centralorgan sein Mark mischt, eine bestimmte Qualität mittheilen.

Es müssen also, den stetigen Gefässtrom vorausgesetzt, die Qualitäten der Mark-Complexe die Qualitäten der psychischen Actionen bedingen, während die Quantität der einzelnen Mark-Complexe in geradem Verhältniss mit der absoluten und mit der relativen Quantität der einzelnen psychischen Actionen stehn, in soweit von der Qualität der Factoren dabei abstrahirt werden darf.

Ich habe oben ferner an den Einfluss erinnert, welchen die gleichmässige Vermehrung oder Verminderung des centripetalen Nervenmarks bei derselben Voraussetzung auf die Vermehrung oder Verminderung der geistigen Thätigkeit ansüben muss, z. B. im Schlafe. — Ich habe für die Entstehung der Träume eine ungleichmässige relative Vermehrung, Anhäufung des centripetalen Nervenmarks wahrscheinlich gemacht. — Ich erinnere wiederholt an das, was ich ebenfalls angedeutet, dass durch die gleichmässige Zufuhr des centripetalen Nervenmarkes von allen peripherischen Wirkungspunkten durch alle centripetalen Nervenbahnen, und ihre stetige Ablagerung im Centralorgan, und somit in ihrer gleichmässigen Wechselwirkung mit dem voraus gesetzt stetigen Gefässtrom dasjenige Verhältniss der psychischen Actionen zu einander herbeigeführt wird, in welchem die eine Action einen stetigen Einfluss, eine stetige Herrschaft mögte ich sagen, über die andere übt. Bedenken wir dabei, dass die Grösse der Actionen ceteris paribus abhängt von der Grösse der Masse, so ist die Annahme wahrscheinlich, dass während dieselben geistigen Fähigkeiten in verschiedenen Individuen verschieden gross sind, wie es empirisch die Phrenologie nachweist, in denselben Individuen diejenigen geistigen Kräfte, welche auf die übrigen geistigen Actionen den grössten Einfluss ausüben, auch die grösste materielle Basis haben, an den

grössten Mark-Complex, und damit an eine entsprechende Ausdehnung dieses Complexes in die centrale Blutgefässströmung hinein, gebunden sein werden. Ohne zu erörtern, welche geistigen Actionen es sind, welche die übrigen durch ihre quantitative Ausbreitung mehr oder weniger beherrschen, können wir annehmen, dass, je grösser diese materielle Basis mit ihrer geistigen Fähigkeit ist, desto mehr und leichter die Einwirkung solcher Agentien Berührungspunkte mit ihnen findet, welche die Stetigkeit der Wirkung, zunächst also die Factoren dieser Wirkung zu verändern im Stande sind. — Wir werden uns demnach nicht zu wundern haben, wenn wir auch in den psychischen Krankheiten die vorwiegende Erkrankung der weitgreifendsten, wichtigsten Actionen finden. Wir werden indessen auch häufig genug Gelegenheit haben, die untergeordneten, die weniger ausgedehnten, an einen geringeren Mark-Complex gebundenen psychischen Actionen gestört zu sehn. — Je einflussreicher, also grösser in einer psychischen Krankheit die zuerst gestörte, (wir nehmen an: verminderte) psychische Action ist, desto mehr werden diejenigen Fähigkeiten, welche der ursprünglich gestörten zunächst liegen, die also zunächst den normalen Einfluss der jetzt geminderten Action fühlten, auch die veränderte Beschaffenheit dieser Thätigkeit gewahr werden. Es wird sich die Minderung der grösseren Complexwirkung auch bald in den kleineren kund geben; diese werden als absolut oder relativ vermehrt erscheinen. Die krankhaft vergrösserte psychische Thätigkeit einer wird die relative oder absolute Verminderung der nächst liegenden zur Folge haben. — Je kleiner der gestörte Complex, desto weniger werden die grösseren von seiner Erkrankung tangirt werden.

Diese Andeutungen wiederholte und erweiterte ich, um für allerlei Erscheinungen, welche bei Geisteskrankheiten vorkommen, einen Anhaltspunkt zu geben, und um die Prämissen, von welchen aus ich geistige Störungen beurtheilt wissen will, möglichst bestimmt hinzustellen. — Ich kann mich nun zu der Genese dieser Krankheiten selbst wenden, ohne Misverständniss besorgen zu müssen. — Es versteht sich von selbst, dass ich, wie für die Wirkung des Nervensystems überhaupt, so auch hier die Lehre von der Bewegung des Nervenmarks grundleglich mache, und dass ich die Anlagerung der Organe auf die Nervenbahnen für einen wichtigen Factor der normalen Nervenströmung ansehe; wenigstens ist ja die Veränderung der normalen Anlagerung von den wichtigsten Folgen.

Als allgemeinsten Grund für die Veränderung psychischer Actionen müssen wir eine Veränderung ihrer Factoren ansprechen. Denn veränderte Factoren geben veränderte Producte. — Da der erkennbaren Factoren hier aber zwei sind, so haben wir anzunehmen, dass entweder der eine, oder der andere, oder dass beide verändert sind. Der eine Factor ist das arterielle Blut und sein Strom in den Hirnarterien. Dieser kann aus mehreren Gründen verändert sein:

1, durch eine Veränderung der Herzkraft, bei normalen Blutbahnen, normaler Blutmischung, normaler Blutmenge, und bei gleichmässiger und normaler Zufuhr von centripetalem Nervenmark. Die Veränderung der Herzkraft muss auch die Strömung des Blutes durch die Hirnarterien verändern. Die Pathologie hat nachzuweisen, durch welche Gründe die Herzkraft, als die Wirkung der Herznerven auf die Herzmuskeln betrachtet, verändert werden kann. Die Wirkung der Herzkraft auf die Blut-

bewegung kann nach zwei Richtungen verschieden sein: vermehrt oder vermindert. Die vermehrte Herzkraft muss eine vermehrte Wechselwirkung zwischen Blutstrom und Nervenmark, damit gleichmässig erhöhte geistige Thätigkeit zur Folge haben; die verminderte Herzkraft eine gleichmässig verminderte geistige Thätigkeit, welche bis zum völligen Erlöschen derselben in der Ohnmacht reichen kann.

2) Durch Veränderung in den Blutbahnen, durch Ablagerung pathischer Producte, Verknöcherung in ihnen, durch ihre Compression, Erweiterung, Oblitteration. Die Folgen dieser Verhältnisse für die psychischen Actionen jetzt zu berechnen, ist unmöglich.

3) durch Veränderung der Blutmenge. Ist diese vermehrt, so fragt es sich, ob ihre Vermehrung so bedeutend ist, dass die normale Wechselwirkung zwischen Blut und Mark Abänderungen erleiden muss; da kann durch die abnorme Vermehrung des Bluts auch eine momentane Verminderung geistiger Thätigkeit (Sopor) bedingt werden, welcher erst nach einiger Zeit eine Vermehrung (Delirien) folgt. Im Allgemeinen aber haben wir hier, die Normalität der übrigen Verhältnisse vorausgesetzt, eine Vermehrung psychischer Action zu erwarten, während die Verminderung der Blutmenge wirken muss, wie die verminderte Herzkraft; denn Verminderung der Blutmasse macht es der Herzkraft unmöglich, sie mit der nöthigen Intensität in die Hirncapillaren zu schicken, um die Bewegung und Metamorphose des Markes zu bewerkstelligen. Daher kann sowohl Blutmangel als Herzschwäche die Erscheinung von Ohnmacht bewirken.

4) durch Veränderung der normalen Blutmischung. Diese müssen wir in mannigfach verschiedenen Zuständen

anerkennen; sie entsteht hier, wie überall, entweder durch Aufnahme zufälliger Gemengtheile ins Blut, oder durch Veränderung der Blutmischung wegen abnormer Thätigkeit einzelner, bei seiner Metamorphose wesentlich betheiligter Organe, zumal durch Retention excrementieller Stoffe; auch können beide Verhältnisse zusammenwirken. — Während wir in vielen sogenannten entzündlichen und typhösen Fieberkrankheiten das letztere wahrnehmen, sehn wir das erstere am deutlichsten im Rausch; weil man jedoch hier die Alteration anderer Factoren durch die genossenen Getränke annehmen könnte, so kann mit mehr Recht vielleicht das Delirium tremens als Beispiel angesehn werden, wie mit veränderter Blutmischung ein Factor der psychischen Actionen, also auch dessen Product mit dem stetig gebliebenen Factor, alterirt werden muss.

Der zweite Factor der psychischen Actionen ist das centripetale Nervenmark. — Soll von diesem die Alteration der psychischen Thätigkeit bei Normalität des anderen Factors ausgehn, so muss ebenfalls entweder 1, seine Stromkraft verändert sein, oder 2, seine Quantität, oder 3, seine Mischung. Es ist natürlich, dass bei der Beurtheilung dieses Factors noch viel difficilere Verhältnisse zur Frage kommen; die Argumentation hat sich also in allgemeinere Gränzen einzuschränken. Wir haben die Veränderung der Stromkraft des Nervenmarkes in der Veränderung der Bedingungen zu suchen, welche überhaupt die Strömung des Nervenmarks bewerkstelligen; als solche erkannten wir 1, den Gefässtrom in den Hirnarterien, 2, den Gefässtrom in jeder anderen peripherischen Capillarität, und 3, die Contractilität der Primitivröhre. Wir sind ausser Stande, die Wirkung einer Veränderung in diesen Bedingungen zu berechnen. — In Betreff der Qualität der

Mischung sind wir ohne alle Kenntniss; — denn selbst die auffallenden Wirkungen einzelner Medicamente auf die Nervenwirkung haben nur einen unsichern Werth. — Wir sind also ausser Stande, die Veränderungen in dieser Qualität für unsre Zwecke hier in Ansatz zu bringen. Die einzige Möglichkeit, eine Veränderung des Markes als Factors der psychischen Actionen zu ahnen, liegt in der Quantität desselben. Denn hier sind wir auf den oben motivirten Prämissen berechtigt zu folgenden Annahmen.

Wir setzen, da wir die Veränderungen der Qualität uud der bewegenden Kraft des Markes weder zu berechnen, noch zu benutzen verstehn, diese als normal voraus. — Soll im Centralorgan das Gleichgewicht der psychischen Actionen unter gegebenen Umständen erhalten werden, so ist eine stetige Zufuhr centripetalen, und eine stetige Entfernung centrifugalen Markes daselbst nothwendig. Hiezu ist bei jenen Voraussetzungen eine stets gleichmässige Beschaffenheit der Primitivröhre und ihres Lumens erforderlich. Veränderungen im Lumen, in der Wegsamkeit der Primitivröhren einer Nervenbahn kann nicht ohne Folgen bleiben. Wir haben oben einige excentrische Erscheinungen bei centraler, d. h. in der Richtung nach dem Centrum zu stattfindender Reizung kennen gelernt, und gesehn, dass im Allgemeinen das Bewusstwerden jeder Empfindung als die centrale Erscheinung bei peripherischer oder excentrischer Reizung zu betrachten ist. — Wirkt irgend ein Hinderniss auf die Strömung im Nerven, so müssen ausser den Erscheinungen an dem Punkt der Wirkung selbst, entweder am peripherischen oder am centralen Wirkungspunkt des betreffenden Nerven Erscheinungen auftreten, welche von dieser Strömung abhängen. Da die ersteren schon oben an verschiedenen Stellen be-

sprochen sind, und zu der gegenwärtigen Untersuchung in keiner directen Beziehung stehn, so übergehe ich sie, und erörtere kurz die Folgen, welche bei Unterbrechung oder Beeinträchtigung der Markströmung in der centrifugalen Röhre, so wie in der centripetalen, als wirklich centrale Erscheinungen einer peripherischen Reizung in dem oben angegebenen Sinne betrachtet werden müssen.

Zunächst an der centrifugalen Nervenröhre kann die Behinderung des Stromes in centraler Richtung, auf das Centralorgan erst dann wirken, wenn das von der Vis a tergo des Markstroms stetig nachgeschobene Mark die Elasticität der ganzen Primitivröhre oder eines Complexes von Primitivröhren so in Anspruch genommen hat, dass die gesammte Strömung nicht mehr auf diese Kanäle, sondern auf das Bassin wirkt, von welchem aus diese Kanäle gespeist werden. So wie das centripetale Nervenmark jeder Nervenbahn im stetigen Strome an eine bestimmte Stelle des Centralorgans in den Blutstrom eingeschoben wird, so ist es nicht anders wahrscheinlich, als dass für jede centrifugale Bahn auch das geläuterte Nervenmark von einer bestimmten Stelle herkommen muss. — Da alles Nervenmark, so viel wir wissen, gleiche Consistenz hat, so ist es wahrscheinlich, dass die Behinderung einer gewissen Strömung in dem Centralorgan, wenn auch das Mark hier nicht in Röhren gefasst sein kann, bei geringer Nebenwirkung auf die angränzenden Markparthien, doch vorzugsweise nur auf den Punkt zurückwirken mag, wo es den centrifugalen Druck der Hirncapillaren in der grauen Substanz verliess. Ist nun aber das Nervenmark in dem Läuterungsprocess in der grauen Substanz der differentesten jener excrementiellen Stoffe, welche es ins Centralorgan mitbrachte, in so weit beraubt worden, dass es,

ohne fremde Reize für die Primitivröhre zu enthalten, in dieselben eintreten, und seinen centrifugalen Lauf an seine Wirkungspunkte verfolgen kann, so beweist seine Consistenz und seine opake Beschaffenheit doch, dass es so wenig, wie das Blut in den Lungen, in der grauen Substanz alle seine excrementiellen Stoffe abgegeben hat. Denn das opake Nervenmark selbst ist als der Inbegriff der excrementiellen Stoffe zu betrachten, welche der ursprünglich klaren Nervenflüssigkeit beigemischt sind,*) wie die das Blut färbenden Stoffe ebenfalls die excrementiellen sind. — Darum wird auch das centrifugale Nervenmark nicht ganz die Fähigkeit verloren haben, in erzwungener Wechselwirkung mit dem cerebralen Gefässtrom als Product psychische Thätigkeit zu geben. Deshalb muss die Stagnation dieses Markes an dem Punkt seiner früheren Wechselwirkung zunächst eine Vermehrung des einen Factors der psychischen Actionen, und wegen der Vergrösserung des einen Factors ein vergrössertes Product mit dem andern geben, mit welchem er in stetiger Wechselwirkung geblieben ist. — Wir erkennen dies als die gesteigerte Thätigkeit eines mehr oder minder grossen Complexes von psychischen Actionen, denen aber vielleicht dadurch, dass die charakteristischen Qualitäten schon im Läuterungsprocess verloren gingen, diejenige Bestimmtheit und Schärfe abgeht, welche die Folge

*) Ich möchte hier nachträglich bemerken zu pag. 176 ff. dass die Empfindlichkeit der centrifugalen Nervenröhre wahrscheinlich von dem Augenblick anfängt, wo die Nervenflüssigkeit nicht mehr rein, sondern mit dieser excrementiellen, die Sensation bedingenden Beimischung in die Primitivröhre aus dem Centralorgan eintritt, also noch vor dem wahrscheinlichen Beginn eines neuen Kreislaufs des Markes, noch vor dem Eintritt der Bewegung des Fötus.

jener differenten Qualitäten zu sein scheint. Darum erkennen wir nicht bloss eine gesteigerte Thätigkeit einer bestimmten geistigen Richtung in diesen kranken Zuständen, sondern zugleich einen Mangel der, aus ihrer früheren Art sich zu äussern, abstrahirten Gesetzmässigkeit derselben. Dieser Mangel muss um so auffallender sein, als durch die Compression dieses Markes bis an seinen centralen Wirkungspunkt auch die Factoren seiner benachbarten Actionen verändert sind, in welchen wir eine Controlle seiner eignen Wirksamkeit erkannt haben. — In längerer oder kürzerer Zeit muss das stagnirende Mark durch dieselbe Gefässparthie, welche die psychischen Actionen mit ihm hervorbringt, durch Resorption in seiner Masse vermindert werden. Nehmen wir hiemit zugleich an, dass in der Einwirkung des Hindernisses auf die Markströmung selbst ein Schwanken stattfinden kann, so werden diese beiden gleichzeitig wirkenden Einflüsse als genügend zu betrachten sein, das Schwanken in der psychischen Alteration zu erklären, welches wir bei den Geisteskrankheiten mit dem vorwiegenden Charakter quantitativer Steigerung beobachten, welches zwischen kaum merkbaren Remissionen und vollständigen Intermissionen wechseln kann, je nachdem die Consumtion des Markes durch den Gefässtrom, sein Wiederersatz durch die centripetale Nervenröhre, und die schwankende Wirkung des Hindernisses der Strömung es nothwendig machen.

Aus diesen Verhältnissen scheint ein grosser Theil der plötzlichen psychischen Erkrankungen zu entspringen, welche den Charakter der quantitativen Vermehrung und ungeregelter Heftigkeit haben. — Anders muss es dagegen sein, wenn das Hinderniss auf die centripetale Nervenröhre wirkt. Hier muss, wenn wir das Gleichbleiben der

übrigen Bedingungen, namentlich also die stetige Entfernung von Nervenmark durch die centrifugale Röhre voraussetzen, die Masse des Markes an der Berührungsstelle mit dem Gefässtrom allmählig geringer werden; es muss ein geringeres Product aus ihrer Wechselwirkung entstehn, — die psychischen Actionen, welche aus dem Markcomplex entspringen, dessen Zufuhr abgeschnitten, wenigstens gemindert ist, müssen geringer werden; auch sie müssen allmählig ihre Schärfe, ihre Gesetzmässigkeit verlieren, und auf sie müssen bedeutend mehr, als in dem obigen Falle die benachbarten Markcomplexe mit ihren Functionen einwirken. Denn wenn eine Vermehrung des Markes in einem bestimmten Complex die Wirkung des angelagerten Hirnmarks der benachbarten Complexe auch etwas beeinträchtigen muss, so wird dies doch wahrscheinlich nie in demselben Verhältniss geschehn, als wenn das, durch den jetzt verkleinerten Complex früher zusammengepresste Mark eine Lücke findet, in welche es sich ausdehnen kann. So ist es hier; denn mangelnde Zufuhr zu einem Mark-Complex muss, wenn der Verbrauch, die Fortführung des Markes durch die centrifugale Nervenröhre, stetig fortdauert, eine, wenn auch bis jetzt nur theoretisch nachweisbare, aber theoretisch nothwendige, folglich factisch wahre Lücke, bedingen. — So sehn wir es in der Hypochondrie, in welcher ich nur eine geminderte Thätigkeit eines mehr oder weniger ausgedehnten Complexes psychischer Actionen erkennen kann. Gemischter erscheint dieser Zustand darum, weil eine ganz andere Einwirkung der benachbarten psychischen Actionen auf die geschwächten statt findet, als im normalen Zustand.

Weist uns die Physiologie oder die Phrenologie (letztere vorläufig nicht am Schädel, sondern durch scharfe Beob-

achtung psychischer Erscheinungen überhaupt) die Einzelheiten der Psyche bestimmter nach; — benutzen die Irrenärzte die ihnen so reiche Gelegenheit der Beobachtung in dieser Richtung; fährt nicht bloss der verdienstvolle Guggenbühl auf dem Abendberg, sondern Alle, welche Gelegenheit zur Beobachtung des Kretinesmus haben, fort, über die Bildung des Nervenmarks und seine Dignität, und über die Gründe, welche seine Bildung verhindern, die detaillirtesten Nachforschungen anzustellen; — erkennen Alle, dass die Physiologie, die Nervenphysik an der Spitze, in ihrer gegenwärtigen Gestalt ihre wichtigste Aufgabe bisher viel zu gering achtete, und stecken sich Alle als erstes das hohe Ziel: Einsicht in die normalen Verhältnisse der psychischen Actionen zu gewinnen; so dürfte sich in nicht gar langer Zeit auch über die Geisteskrankheiten etwas Licht verbreiten. — Die grösste Unterstützung aber muss dieser Lehre von Seiten der praktischen Aerzte werden, sie mögen Gelegenheit zur Beobachtung von Irren haben, oder nicht. Denn bei jeder Krankheit eines wichtigen Organs hat der Arzt reiche Gelegenheit, Organkrankheit und coïncidirende psychische Alteration zu beobachten. Diese coïncidirenden, scheinbar unzusammenhängenden Phänomene in einem Punkte zusammen —, sie auf das Wechselverhältniss von Ursache und Wirkung zurückzuführen, ist eine schöne Aufgabe des Arztes. Sie ist schwer, aber nicht unerreichbar. — Wollte zugleich die, ihre Leistungen mit zu grosser Selbstgenügsamkeit betrachtende pathologische Anatomie auch die Ueberzeugung gewinnen, dass nicht bloss die Veränderung der innern Beschaffenheit der Organe, (gesetzt, dass sie diese schon auf ihre Functionsfähigkeit bezöge,) sondern vor allen Dingen auch die Veränderung in

ihrer Ausdehnung und ihren Berührungspunkten ein Gegenstand ihrer Untersuchung, und zwar ein besonders wichtiger sei, so würde auch von dieser Seite her Bereicherung zu erwarten sein; aber so lange wir nicht einmal wissen, was Nervenmark ist, kann es uns auch gleichgültig sein, wie seine Veränderungen sind, ob es weich oder hart, blutreich oder blutarm ist, u. s. w.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die praktische Seite unsres Gegenstandes; so ist die Antwort auf die Frage: wo sind die Punkte der peripherischen, excentrischen Reizung, von denen die centralen Erscheinungen ausgehn sollen, deren wir eben gedacht haben? schon in den früheren Bemerkungen gegeben. Dieselben Organe, welche wir als den centralen Grund excentrischer, peripherischer Erscheinung durch ihren Druck auf die Nervenröhren kennen gelernt haben, erregen hier als peripherische Reize die centralen Erscheinungen. Es sind wieder die, an den Nervenbahnen der Brust und der Bauchhöhle angelagerten Organe der regressiven Metamorphose, die Lungen, die Leber und die Nieren. Zugegeben, dass ausser ihnen noch andere zufällige Gründe dieselbe Wirkung ausüben können, so sind doch in der Praxis die Veränderungen im Volumen dieser Organe die wichtigsten Ursachen der Geisteskrankheiten. — Ich beseitige auch hier die negativen Gegenbeweise durch die Erklärung, dass die Diagnostik noch vieles zu leisten hat, dass sie noch lernen muss, scheinbar geringfügige Umstände, welche aber sicher sind, zu folgenreichen Schlüssen zu benutzen.

Die Frage: wo gränzt Geisteskrankheit an Geistesgesundheit? ist unmöglich zu beantworten; denn bekanntlich hält oft einer einen Andern für halb verrückt oder wenigstens mit einem Sparren angethan, der in den Au-

gen Anderer, die dem fraglichen Individuum Geistesverwandte sind, für ein Licht gilt. — Wer kann die Gränzen ziehn zwischen Dummheit und Blödsinn, zwischen Eitelkeit und Narrheit, zwischen fixer Idee und Ueberzeugung, zwischen leidenschaftlicher Heftigkeit und den leichteren Anfällen von Tobsucht, zwischen momentaner Wirkung deprimirender psychischer Affecte und hartnäckiger Hypochondrie?

Es giebt, den Einfluss zu beweisen, welchen gewisse Organe auf die psychischen Actionen ausüben, wohl schon mancherlei Thatsachen, doch sind sie in dieser Weise noch viel zu wenig benutzt. — Wir kennen z. B. bei Lungenkranken die begeisterte Hoffnung auf Genesung, die unwiderstehliche Lust zu reisen oder ihr Lager zu verändern. — Sollten nicht auch hier ähnliche Gründe obwalten? Es könnte zunächst wohl ermittelt werden, ob bei solchen psychischen Erscheinungen an Phthisikern das Volumen der Lunge namentlich an der hintern Fläche wesentlich verändert ist. — Jeder weiss, dass ein voller Magen und eine dicke Leber zu geistigen Arbeiten nicht disponirt. Ich hatte Gelegenheit zu folgender Beobachtung. Ein hoher Siebenziger, stets in deprimirter, oft in heftig aufgeregter Stimmung, spürte seit langer Zeit eine Abnahme des Gedächtnisses bei übrigens so grosser Neigung zu ästhetischer, geistiger Beschäftigung, dass er in dem Jahre seines Todes noch poëtische Arbeiten veröffentlichte. Die Abnahme des Gedächtnisses war als eine geminderte Energie des Gegenstand- und Thatsachensinnes zu betrachten. — Er litt, bei unglaublicher Magerkeit, an einer weit ausgedehnten Leber, in welcher platte unregelmässige Geschwülste gefühlt wurden. — Einige Wochen vor seinem Ende öffneten sich, unter qualvollen Schmerzen Leberab-

scesse, und entleerten sich durch grosse Massen verschiedenartiger Substanzen, deren Erörterung hier gleichgültig ist. In den Pausen, welche ihm seine Pein gestattete, fühlte er sich jetzt hoch beglückt durch die Wiederkehr einer freien lebhaften Thätigkeit derjenigen Geisteskräfte, über deren Abnahme er sich so oft beschwert hatte. Er habe ein Gedächtniss, wie in seinen jüngsten Jahren, versicherte er oft mit triumphirender Miene. Er starb bald darauf. — Wer hat nicht mehrfach von der Wiederkehr psychischer Actionen kurz vor dem Tode, namentlich bei alten Leuten, gehört? Würden alle Erfahrungen dieser Art gesammelt, und mit ihren anatomischen und psychologischen Einzelnheiten geprüft, wir würden wohl manchen Fingerzeig auf die Coïncidenz von Organ- und Geisteskrankheiten erhalten. —

Von allen Organen aber, welche eine Störung der psychischen Actionen begründen können durch die Hemmung von Nervenmarkstömung, sind es, so weit meine Beobachtungen reichen, die Nieren, deren mit Volumveränderung verbundene Erkrankung als peripherischer Reiz für die centrale Erscheinung der Geisteskrankheit wirken kann. —

Ueberall, wo ein Druck auf die centrifugale und auf die centripetale Bahn gleichmässig wirkt, wird sich, wie an einem andern Orte schon angemerkt, die Veränderung im centripetalen Strom leichter einstellen müssen, als im centrifugalen; denn letzterer ist kräftiger, und besiegt oft dieselben Hemmnisse mit Leichtigkeit, denen der centripetale schon erliegen muss. — So ist es auch auf dem Gebiet der psychischen Actionen. Ehe der centrifugale Strom ein merkliches Hinderniss erfährt, wird die Zufuhr von Mark zu einem oder dem andern geistigen Organ oder

Mark-Complex schon gehemmt, und einzelne mehr oder weniger umfassende psychische Actionen werden vermindert, während dadurch andere freien Spielraum gegen die gekürzte gewinnen; z. B. Nachdenken, Auswendiglernen von Zahlen, Gegenständen, u. s. w. wird unmöglich, während Allotria sich eindrängen; oder wenn die Vorsicht z. B. enorm gesteigert ist, wirkt sie auf die geminderten reflectirenden Functionen verleitend ein, und bewegt sie, unbedeutende Gegenstände für wichtig anzusehn. — Diese unmerklich beginnenden Hemmungen centripetaler Strömung sind indessen schon häufig von momentanen, leidenschaftlichen Aufregungen unterbrochen, als Beweis, dass auch für den centrifugalen Strom dieselben Hemmungen schon empfindlich sind. Die geringfügigste Einwirkung auf die geistige Thätigkeit des Leidenden kann sie schon hervorrufen. — Wie häufig gesellen sich zu diesen, auf geistige Unart geschobenen Erscheinungen eine oder mehrere Reihen anderer: Hämorrhoiden, Gicht, Rheumatismus, Asthma, und wer weiss, was sonst noch! Während diese Thatsachen bei jeder anderen Auffassungsweise unerklärlich, wenigstens immer nur als zufällig collidirende Erscheinungen zu betrachten sind, so werden sie ebenso einfach, als nothwendig, wenn wir sie als die peripherischen Erscheinungen derselben centralen Reizung, oder Mark-, Lymph- und Blutstrom-Hinderung ansehn, welche für die geistigen Actionen als peripherische Hemmung, resp. Reizung wirkt. Wir bedürfen keiner Metastasen der Gicht, des Rheumatismus u. s. f. auf das Gehirn, auf das Herz, selbst wenn die Hemmung des centripetalen Markstroms auf die Länge zu dem höchsten Grade der Hypochondrie, und die des centrifugalen zu Tobsucht führt. Mögen sich die peripherischen Erscheinungen als Gichtgeschwulst, Krämpfe,

(rheumatische) Schmerzen oder wie sonst immer äussern, — sie wie ihre centralen Antipoden hängen von einer, mit Volum-Veränderung verbundenen Organkrankheit ab.

Im Allgemeinen wirken deprimirende Affecte hemmend, freudig erregende belebend, beschleunigend auf die Markströmung; wahrscheinlich also wirken beide durch die Sinnesorgane, womit diese Affecte aufgenommen werden, gleich aufs Herz. — Indessen erfordert die Beurtheilung psychischer Eindrücke eine sehr complicirte Untersuchung, und es dürfte für jetzt noch unmöglich sein, ihre Wirkung durch alle ihre Phasen zu verfolgen.

Zum Belege, wie praktisch wichtig diese Ansichten werden können, führe ich Folgendes an. Seitdem sich dieselben bei mir consolidirt, hatte ich mehrere Male Gelegenheit, rasch auftretende Tobsucht zu behandeln. Eine genaue Prüfung ergab, dass die Nieren krank waren; in einem Fall zugleich auch die Lungen. Ein mich vorzugsweise interessirender Fall, den ich während der Zeit behandelte, wo die jetzt zur Ueberzeugung bei mir gewordenen Ansichten über Nervenphysik erst leise Vermuthungen waren, gaben mir den wichtigsten Impuls zu ihrer Begründung. Nachdem ich fast ohne alle Wirkung Brechweinstein (9 Gran in 6 Stunden) gereicht, und die Aufregung der Maniaca sich bedeutend gesteigert hatte, gewahrte ich eine leise Andeutung eines Nierenleidens ohne wesentliche Functionsstörung, mehr aber mit wahrscheinlicher Volumens-Aenderung. Zu verlieren war wenig, die Kranke sollte alsbald in eine Irrenanstalt gebracht werden. Ich gab ihr zum Abschied: 10 Tropfen Tr. Opii crocata mit 1 Tropfen Tr. Cantharidum. Ich war natürlich sehr überrascht zu finden, dass wenige Dosen genügt hatten, die Kranke zu beruhigen; — statt in eine Irren-

anstalt reiste sie kaum 8 Tage nach ihrer Erkrankung völlig geheilt in ihre Heimath. — Dieser Erfolg gab mir Muth zu meiner Theorie, und in den folgenden Fällen, die mir zur Beobachtung kamen, hatte ich auch schon einiges Vertrauen zu dem dort angewandten Mittel. Der eine davon war ein epileptischer Arbeitsmann. Ich gab, weil ich zum Experimentiren noch nicht sicher genug war, dasselbe Mittel, weil ich glaubte, dass es die Niere zur Contraction ihrer Elemente reizen würde, ohne üble Nebenwirkungen zu haben; dass es also wahrscheinlich das Volumen der Niere verringern würde; geschah dies, so musste nach meiner Meinung die Tobsucht aufhören. Ich gab von Tr. Opii crocata dies Mal 8 und Tr. Cantharidum 1 Tropfen pro dosi in mehrstündigen Zwischenräumen. Es erfolgte augenblicklich Heilung, doch die Epilepsie kehrte wieder. — Bei einem dritten Fall, wo ich auch über die Nierenaffection sicher war, gab ich ein, mir unter andern Umständen sehr werthvolles Diureticum: die Emulsio Amygdalarum composita mit Magnesia sulfurica. Ich sah mit ziemlicher Sicherheit, dass ich durch eine kurze Zögerung nichts verderben würde, war aber überzeugt, dass die Emulsion nicht so auf das Volumen der Niere wirken würde, wie es hier nothwendig war. Und wirklich war die Folge davon Verschlimmerung, und keine Besserung. Ich gab nun das obengenannte Mittel, und augenblickliche Besserung ward erreicht. Die Patientin gerieth noch einige Tage hindurch leicht mit ihren Gedanken auf Abwege. Zugleich zeigten sich Gründe, den Organen der regressiven Metamorphose, so wie dem Herzen ihre Aufgabe zu erleichtern; ich liess ihr einen Aderlass machen, noch einige Tage künstliches Selterserwasser trinken, und sowie sich Neigung zu psychischer Alteration

einstellen wollte, von den Tropfen nehmen. Die Heilung ist in wenigen Tagen aufs Vollständigste gelungen.

Zwar bin ich weit entfernt zu glauben, dass hiermit eine stereotype Cur der Geisteskrankheiten entdeckt sei, kann mich aber nicht der Meinung erwehren: dass die gleichzeitige Rücksicht auf die mechanische und functionelle Mission der Organe der Brust- und der Bauchhöhle, für die Beurtheilung und Heilung der Geisteskranken eine wohlthätige Veränderung herbeiführen müsse, wenn sich auch zuvörderst die begreifliche Gestaltung einer unbegriffenen Lehre als eine unwillkommene Nothwendigkeit in die Dogmen der Psychologen eindrängt.

Die Dignität der Nieren.

Die hier mitgetheilten Ansichten sind von den mir bisher bekannt gewordenen so weit verschieden, dass ich voraus wissen kann, welche Aufnahme ihnen von Seiten der theoretischen Pathologen sowohl, als von den praktischen bevorsteht. — Ich stütze mich weder auf die modernen anatomischen, noch auf die chemischen Untersuchungen der Nieren und ihres Secrets; weder auf R a y e r, noch auf W i l l i s, P r o u t u. s. w. Ich habe jene wie diese Arbeiten, so weit in meinen Kräften stand, verglichen: habe aber nicht gefunden, dass aus ihnen für die Praxis viel positiver Nutzen stammt. — Der Standpunkt, von welchem aus ich diesen wichtigen Gegenstand aufgefasst habe, ist derselbe, den ich in den obigen Untersuchungen einnahm; es ist der Standpunkt des praktischen Arztes, der von den descriptiven und analytischen Naturwissenschaften Nutzen für die Praxis verlangt, und wo er diesen nicht findet, jene Naturwissenschaften für ungeeignet hält, seine Zwecke zu fördern. Er hält es für seine Pflicht,

sich selbst zu helfen, wo er von den Disciplinen verlassen wird, auf deren Vorarbeit er rechnen soll. — So war es hier: nachdem ich vergebens Aufschlüsse gesucht, wo ich sie zu finden hoffte, habe ich mir selber zu helfen gesucht.

Ich war anfangs überrascht durch die Kluft, welche durch die Bestätigung der ersten Beobachtungen, die mich aufmerksam machten, zwischen den nothwendigen Folgen daraus und den Lehren der pathologischen Wissenschaft entstehen musste. Ich bin lange Zeit mit demselben Mistraun, womit ich bisher meine Erfahrungen aufzunehmen gewohnt war, wenn sie von den Lehren der Schule so wesentlich abwichen, auch hier ihnen entgegengetreten. Ich habe sie mit gewissenhafter Strenge auf dem reichen Felde der Beobachtung geprüft, auf welchem ich sie gesammelt habe. Erst als sich die täglich neu geprüfte Wirklichkeit immer gleich darstellte, und ich in der Theorie so wenig, wie in der Physiologie, Gründe dagegen sah; als ich über die Grundfragen der Physiologie umfassende Studien gemacht, und ich ihre Resultate mit meinen Beobachtungen in vollständiger Uebereinstimmung gefunden hatte, da erst versuchte ich, die Vielheit der beobachteten Thatsachen auf die gewonnene Einheit physiologischer Gründe zurückzuführen; — und als dies gelang, da freilich erweiterte sich jene Kluft, und ich erkannte, dass ich mit meinen Ansichten isolirt stand. Ich weiss, dass meine Stellung schwierig ist, dass sie namentlich auf dem Gebiet der theoretischen Pathologie mit allen Auctoritäten collidiren muss. Aber ich weiss auch, dass es um keinen Zweig der Pathologie trauriger bestellt ist, als um die Pathologie der Uropoeese. Selbst wenn die handgreiflichsten Symptome vorkommen, aus denen überhaupt die Affection eines Organs erschlossen werden kann, des-

sen Functionen so augenfällig sind, wie die der Niere, — wenn Harnbeschwerden aller Art, Veränderung des entleerten Harns, Schmerzhaftigkeit der Nierengegend, — ja wenn Steine, Eiter und Blut kommen, wo klarer Urin erwartet wird, wird die Affection der Nieren kaum beachtet, sondern irgend ein Krankheitsprocess, oder ein Fieber, oder eine Krase localisiren, oder kritisiren sich, oder wie es sonst genannt wird. — Bei diesem grossartigen Irrthum ist die theoretische Pathologie mit der praktischen mehr oder minder gleich betheiligt. Ich nenne auch hier Irrthum, was ich für Irrthum halte; ich trete ihm mit Ansichten entgegen, welche aus der Beobachtung der Wirklichkeit hervorgegangen sind, und wage die Versicherung, dass jeder, der mit unbefangenem Sinn sie prüft, alsbald ihre, in jedem Falle constante Bestätigung erkennen wird. — Die Prüfung dieser Ansichten ist aber um so leichter, da es sich nicht um „interessante" seltene Fälle handelt, sondern da sie in alle die Verhältnisse eindringen, denen der praktische Arzt jeden Tag nicht einmal, sondern überall begegnet. Wer aber mit consolidirten Vorurtheilen theoretisch meine Ansichten bekämpfen will; wer mit der Pathologie, die er lehrt oder gelernt hat, zufrieden ist, — der wird gebeten, sich nicht zu incommodiren. — Sollte aber jemand einen factischen Nachweis über irgend eins der berührten Verhältnisse wünschen, dem bin ich, wo es die Umstände erlauben, zu jeder Zeit denselben pro viribus zu geben bereit, wenn er Vorurtheile zu Hause lässt: denn gegen diese ist jede Beweisführung vergebens. — Im Uebrigen aber glaube Niemand, dass es leicht war, und in jedem Falle leicht ist, das oft verwirrte Knäuel von Erscheinungen, welches sich der Beobachtung darbietet, auf die einfachen Principien zurückzuführen, auf wel-

chen es endlich beruht. Aber es glaube jeder: dass es eine hohe Genugthuung ist, auf jedem Schritt der Beobachtung die Gründe des selbstbewussten Handelns bestätigt zu sehn, selbst in den demüthigenden, leider so häufigen Situationen, wo unser Können hinter unsrem Wissen, unsre Kunst hinter unsrer Wissenschaft zurückbleibt.

Und so übergebe ich auch diese Blätter der Oeffentlichkeit mit dem frohen Muth der Ueberzeugung: ein Thema zur Sprache gebracht zu haben, dessen Erledigung einst tief und wohlthätig in die praktische Pathologie und in die Kunst zu heilen eingreifen wird.

Das Wichtigste, was wir über die Function der Niere wissen, ist: dass die Niere Ammonium, Harnstoff und harnsaure Salze aus dem Blute auszuscheiden bestimmt ist. Was Harnstoff ist, was harnsaure Salze sind, weiss man nicht. Zwar hat man Formeln dafür berechnet, die vielleicht dem Chemiker interessant sind, für den Arzt sind sie unbrauchbar. — Um zu wissen, welche Rolle der Harnstoff in der Oekonomie des menschlichen Körpers spielt, muss man wissen, welche Stoffe zu seiner Bildung verwendet werden. Zimmermann glaubt, dass der Faserstoff in Harnstoff übergeht. Es ist wahr, dass in die Niere durch die Nieren-Arterie mehr Faserstoff eintritt, als durch die Nieren-Vene ausgeführt wird; aber es ist noch unmöglich nachzuweisen, ob dieser Faserstoff in Harnstoff oder in Hämatin übergeführt wurde: denn das Blut der Nierenvene enthält mehr Hämatin als das der Arterie. — Dem sei, wie ihm wolle, so glaube ich, keinen Widerspruch befürchten zu müssen, wenn ich sage: Ammoniak, Harnstoff und Harnsäure, sie mögen zu ein-

ander sich als Uebergangstufen verhalten oder nicht, sind absolut excrementielle Stoffe, welche auszuscheiden die Niere bestimmt ist unter Mitwirkung aller, bei dieser Ausscheidung betheiligten Factoren. Diese Substanzen sind verbunden mit anderen, welche zwar noch nicht absolut excrementielle sind, welche aber wahrscheinlich durch dieselben Gründe, welche den Harnstaff durch die Harnwege auszutreten zwangen, aus dem Blutstrom entfernt wurden, so Wasser, Extractivstoffe, insbesondere aber manche der zufälligen Gemengtheile des Blutes, welche entweder mit den verbrauchten Organtheilen aus den organischen Geweben ausschieden, oder mit den genossenen Nahrungsmitteln in die Gefässhöhle eintraten, ohne sich zur Theilnahme an organischer Gewebebildung zu eignen. —

Für Unbefangene bedarf es keines Beweises, dass die Aufgabe: verbrauchte und unbrauchbare zufällige Substanzen aus dem Körper zu entfernen, eine sehr wichtige ist. Ich habe an verschiedenen Stellen dieses Buches des Weiteren darüber gehandelt, — aber auch zugleich nachgewiesen, dass wir wenig oder nichts von dem Einflusse kennen, den die normale Function der Nieren auf die Normalität der übrigen Functionen des Körpers ausübt. — Was dürfen wir also mit einigem Rechte aus dieser unbekannten Sphäre der functionellen Dignität der Niere theoretisch auf das pathologische Terrain übertragen? Gewiss sehr wenig; jedoch mögten einige Sätze folgerichtig vom physiologischen Standpunkt aus motivirt sein. Dahin gehört:

1, Wo wir in abnormen Bildungen und Exsudaten finden, dass Harnstoff und harnsaure Salze an ihrer Zusammensetzung Theil nehmen, haben wir anzunehmen, dass in der Niere, als dem Repräsentanten, dem Einigungs-

punkt für die Factoren der Uropoeese, ein Grund vorhanden ist, warum die vollständige Entfernung der harnstoffigen und harnsauren Verbindungen nicht geschehen konnte.

2, Wo wir im Harn Stoffe finden, die nicht in normaler Weise zur Ausscheidung aus dem Körper vorbereitet sind, haben wir ebenfalls einen solchen Grund zu vermuthen. Welcher Grund für jedes einzelne Verhältniss der Art existirt, muss je für den einzelnen Fall untersucht werden. Experimente, wie die mehrerwähnten von Meyer über die Eiweissbeimischung zum Urin, sind als glänzende Beispiele zu betrachten, wie praktisch nützlich das physiologische Experiment für den Arzt werden kann. Uebrigens giebt es unter der unabsehbaren Menge von chemischen Untersuchungen des Urins wenige, welchen man praktische Wichtigkeit zugestehn kann.

Weitere aprioristische Folgerungen aus der Physiologie der Uropoeese sind unsicher, und bedürfen noch vieler Vorarbeiten; darum übergehe ich sie, und wende mich zu einem, so viel ich weiss bisher vollständig unbeachteteten Gesichtspunkt, aus welchem die Niere weniger im gesunden, als im kranken Zustand zur Frage kommt. Es ist die Beachtung des Volumens der Niere, und ihrer Berührungspunkte. Ich habe oben die Vermuthung ausgesprochen, dass die Lagerung der Lungen, der Leber und der Nieren in der Oekonomie des gesunden Organismus von Wichtigkeit sei, indem namentlich die Nervenbahnen durch ihre Anlagerung in gewisser Weise unterstützt werden; und angemerkt, dass der Einfluss kosmischer Verhältnisse, namentlich die Veränderung in der Expansion der Materie, Veränderung in der Nervenwirkung besonders durch die veränderte Expansion der, auf die Nerven gelagerten Organe hervorrufen kann. — Da aber

alle Vorarbeiten über diesen Gegenstand fehlen, so lässt sich nichts Specielles über die Wirkung veränderter Expansion dieser Organe mittheilen. Das Einzige, was wir mit logischer Gewissheit behaupten dürfen, ist der Satz: Verändertes Volumen eines Organs hat nothwendig eine Veränderung in der Intensität und in der Ausdehnung im Gefolge, womit es auf seine normalen Berührungs-Punkte wirkt. Dieser Satz bedarf keines Beweises; seine praktische Wichtigkeit aber habe ich oben an einer Reihe von Krankheiten darzuthun gesucht. — Wir haben gefunden, dass, wenn in dieser Weise der normale Druck auf elastische Kanäle verändert wird, in welchen sich eine Flüssigkeit bewegt, die Strömung, die Bewegung der Flüssigkeit verändert wird. Wir wissen, dass in diesen Kanälen eine Flüssigkeit stetig kreist, welche von einem bassinähnlichen Centralorgan ausgeht, und mutatis mutandis durch sie zum Centalorgan zurückkehrt. — Wir haben gesehn,

1) dass der centrifugale Strom durch diesen Druck der Organe gemindert wird, also auch die stetige Zufuhr zu dem centrifugalen Wirkungspunkt der bewegten Flüssigkeit; das ist die excentrische Erscheinung bei centraler Reizung, — wenn wir unter Reizung der Kürze halber auch die Wirkung verstehn, welche nicht bloss die gedrückte Röhre, sondern auch die Bewegung der Flüssigkeit in ihr erleidet, und zwar nicht bloss im Nerven-, sondern auch im Gefässystem;

2) dass bei der Behinderung der centrifugalen Strömung in der ganzen Ausdehnung, von dem Punkt des einwirkenden Drucks bis an und in das Centralorgan hinein, sowohl die ganze Dehnbarkeit der elastischen, zu centrifugaler Strömung bestimmten Röhre in Anspruch ge-

nommen wird, als auch allmählig eine grössere Ansammlung der, in centrifugaler Richtung fortzubewegenden Flüssigkeit stattfinden muss. Dies ist die centrale Erscheinung bei peripherischer, excentrischer Reizung.

Diese beiden Sätze beziehen sich auf das arterielle Herz und die Arterien bis in die Capillarität, auf das arterielle Blut, so wie auf einen Theil des Centralorgans des Nervensystems, die vordere Hälfte des Rückenmarks und die centrifugalen Nerven bis an ihre Endumbiegungsschlinge, und auf das centrifugale Nervenmark.

3) Wir haben ferner gefunden, dass der centripetale Strom gehemmt werden kann. Ansammlung von Flüssigkeit an dem Punkte, wo der centrifugale Strom in den centripetalen umbiegt, oder wo der centripetale überhaupt beginnt, — und zwar Ansammlung derjenigen Flüssigkeit, welche in dem gedrückten Kanal centripetal zu strömen bestimmt ist, folgt aus der Hemmung dieser Strömung. Zugleich ist die möglichste Ausdehnung der Kanäle von dem Punkt des Druckes bis an ihr peripherisches Ende, und Stagnation der Flüssigkeit auf dieser Strecke nothwendig. Dies sind für den centripetalen Strom die excentrischen Erscheinungen bei centraler Reizung.

4) Die Zufuhr von Flüssigkeit zum Centralorgan durch die centripetalen Kanäle muss geringer werden bei Behinderung der Strömung in ihnen. Hieraus entstehn die centralen Erscheinungen bei excentrischer peripherischer Reizung,

Diese beiden letzteren Sätze beziehn sich auf die Venen, die Lymphgefässe, die centripetalen und die sympathischen Nervenfäden, auf das rechte Herz, auf die hintere Hälfte des Rückenmarks und auf den andern Theil des Gehirns, dessen Gränze uns unbekannt ist.

Alle diese Sätze gelten für alle Organe oder mechanische Einflüsse überhaupt, welche hemmend auf die Bewegung der Flüssigkeiten in elastischen Kanälen wirken können. Es muss der Vollständigkeit halber noch hinzugefügt werden, dass mit der Volumenveränderung nach aussen oft auch eine Volumenveränderung nach innen verbunden ist, welche jedoch auch ohne jene vorkommt. Auch diese muss auf die Bewegung der Flüssigkeiten, auf ihre Kanäle, auf ihre Vis a tergo, auf ihre Metamorphose Einfluss haben. Z. B. Hepatisationen in der Lunge comprimiren die Pulmonararterien, die Blutwelle prallt zurück, erweitert das rechte Herz, verursacht Insufficienz der Herzklappen, verletzt die Herzkraft, beeinträchtigt die an sich schon gestörte Metamorphose des Bluts. Steinichte Concremente in den Nieren comprimiren die Nierenarterien, die Blutwelle prallt in die Aorta, wirkt auf den Arcus Aortae zurück, bildet Aneurysmen der Aorta, u. s. w. — Es leuchtet ein, dass diese mechanischen Sätze alle auf die Verhältnisse in Anwendung gebracht werden müssen, denen die Niere ausgesetzt sein kann.

Wir haben ferner schon Gelegenheit gehabt, eine weitere Reihe von Erscheinungen zu beachten, die durch das im Volumen veränderte Organ hervorgerufen werden können, — die Folgen der örtlichen Reizung, welche die Kanäle selbst je nach ihrer Weise verschieden empfinden.

Ohne auf Vollständigkeit Anspruch zu machen, enthält diese Darlegung die unbestreitbarsten und die wichtigsten Momente, welche bei der Frage nach der Dignität der Nieren im gesunden und kranken Organismus betheiligt sind. — Die Functionsstörung der Niere muss hauptsächlich in zweierlei Weise auf den Organismus wirken:

1) Entweder werden dem Organismus Stoffe, welche

bestimmt sind, als integrirende Theile in seine Zusammensetzung einzugehn, entzogen, ehe sie in organische Gewebe verwandelt wurden; — dies geschieht bei: Albuminurie, Diabetes mellitus; ihre häufigen Folgen sind bekannt; die Bedingungen ihres Eintretens fast unbekannt.

2) Oder es werden Stoffe in der Blutflüssigkeit zurückgehalten, welche zur Ausscheidung aus dem Organismus bestimmt sind, und nun als nicht adäquate Reize auf alle diejenigen Punkte wirken, mit welchen die Blutflüssigkeit zu collidiren genöthigt ist.

Die Ausdehnung zu berechnen, in welcher diese letztere Kategorie der Functionsstörung in der Uropoeese wirkt, ist unmöglich; ich darf jedoch nach tausendfältiger Beobachtung, und nach gewissenhafter Prüfung des Beobachteten, soweit es der Stand unsres sicheren Wissens und meiner beschränkten Mittel zur Untersuchung gestattet, die Versicherung wagen, dass eine ungeahnte Reihe von Krankheitserscheinungen auf diese Weise ihre genetische Deutung findet. — Es ist dabei zu bedenken, dass bei der normalen Nierenfunction eine grosse Reihe chemisch differenter Excretionsstoffe zu Frage kommt, welche, in der Blutflüssigkeit zurückgehalten, vielleicht noch zu abnormen chemischen Verbindungen gezwungen, je nach der Empfindlichkeit der getroffenen Gewebe eine mehr oder weniger günstige Stätte für die Application ihres fremden Reizes findet. — Es ist zu bemerken, dass auffallende, selbst den Chemikern nur zugängliche Veränderungen des entleerten Urins hiebei nicht nothwendig sind. — Oft kommt eine, auf functioneller Abnormität des uropoeetischen Apparats beruhende Reihe von Krankheitserscheinungen vor, ohne dass die Wirkungen eines veränderten Volumens der Niere zugleich bemerkt werden; oft

mag das Volumen wirklich verändert sein, wirkt aber bei der, so vielfachen Modificationen unterworfenen Lagerung der Niere nicht als fremder Reiz auf seine Berührungspunkte; oder das Volumen verändert sich, die Niere wirkt als fremder Reiz auf ihre normalen Berührungspunkte, ohne dass wesentliche Functionsstörung bemerkt werden; — bei weitem aber am häufigsten combinirt sich functionelle Läsion der Niere mit der Wirkung ihres veränderten Volumens. — Ist es schon unmöglich, die Ausdehnung ihrer functionellen Läsion allein zu berechnen, so wird es vollends noch lange ein frommer Wunsch bleiben, eine genügende Darstellung der Complicationen dieser beiden Kategorien zu beschaffen. Denn wie bei jener functionellen Läsion nicht bloss die Erscheinungen in der Uropoeese in Betracht kommen, sondern soweit sie hiervon abhängen, auch die der Respiration, der Hautfunction, der Blutbewegung, der Darmfunction, der Lymphbewegung, und aller, bei allen diesen Functionen betheiligten Factoren, so kommt bei dieser mechanischen Wirkung des veränderten Volumens wenn wir das Nervensystem ins Auge fassen, Alles in Betracht, was wir empirisch von Reflexaction, von Irradiation, von Sympathie, und was immer sonst für Eigenthümlichkeit der Nervenwirkung wissen; sehn wir auf das Gefäss- und Lymphgefässystem, so haben wir alle örtlichen, centralen und peripherischen Erscheinungen zu erwarten, welche bei dieser Collision von Factoren möglich sind, die letzteren namentlich in allen den Gefässbahnen, die durch den Druck eines veränderten Nierenvolumens leiden können.

Mögen diese Bemerkungen genügen, um theoretisch die Möglichkeit zu begründen, dass die verschiedenartigsten Krankheiten von einer functionellen oder mechanischen Lä-

sion der Niere ausgehn können. Warum sie es müssen, also der jedesmalige Grund einer Nierenaffection, liegt so wenig zu Tage, wie die Qualität der Affection selber, und es ist auch nicht meine Absicht, sie hier näher zu untersuchen. Ich verweise im Allgemeinen auf die Momente, welche bei Erkrankung von Organen der regressiven Metamorphose überhaupt in Betracht kommen, und bei der „Krasenlehre“ erwähnt sind, — hier sei es nur noch erlaubt, einiger mehr oder minder bekannter Krankheits-Verhältnisse zu gedenken, bei denen ich glaube, eine wesentliche Betheiligung einer oder beider Nieren annehmen zu müssen. — Ich gebe die nachfolgenden Bemerkungen, ohne sie in die oben aufgestellten Kategorien zu ordnen; ich gebe sie als Fragmente, deren ausführliche und geordnete Darstellung mit factischen Belegen weit jenseit der Gränzen literarischer Thätigkeit liegt, die mir mein Berufskreis gestattet. Ich habe vorläufig nur einige der wichtigsten Verhältnisse berührt, für welche mehr oder weniger leicht eine praktische Prüfung möglich ist. — Ich übergehe hier sowohl die Aufzählung der Verhältnisse, welche ich bei der Besprechung der Spinalirritation, des kalten Fiebers, des Rheumatismus, der Gicht und der Geisteskrankheiten erörtert habe, und auf welche ich verweise; als auch manche andere Verhältnisse, deren Zurückführung auf die Erkrankung der Nieren nicht so augenfällig ist. — Ich kann jedoch nicht umhin, einen praktisch wichtigen Grundsatz hier in Anregung zu bringen, der auch bei der Beurtheilung derjenigen Affectionen leiten muss, welche in der Beschaffung des Stoffwechsels nicht direct betheiligt sind, z. B. Affectionen der Muskeln, Knochen, des Zellgewebes u. s. w. Sind es nicht örtliche, mechanische oder chemische Einflüsse gewesen, welche

an diesen Stellen eine Krankheit hervorriefen, so musste nach meiner Meinung der Grund derselben in chemischen oder mechanischen Einwirkungen liegen, welche von den centrifugalen oder centripetalen Bahnen des Gefäss- oder Nervensystems ausgingen; auch die genannten Affectionen müssen also als excentrische Erscheinungen centraler Reizung betrachtet werden. Warum sich in einer bestimmten Weise an bestimmten Stellen in einem umschriebenen Gebiet der Capillarität diese Affectionen ausbildeten, das ist eine Untersuchung, die sich ebenso auf die oben besprochenen Verhältnisse ausdehnen muss, wie bei den Affectionen der, beim Stoffwechsel selbst betheiligten Organe. —

Zuerst sind auf die Läsion der Nieren einige sogenannte Gehirn- und Rückenmarks-Krankheiten zurückzuführen, besonders ein grosser Theil dessen, was man idiopathische Entzündungen des Gehirns und der Gehirnhäute genannt hat, ohne natürlich die traumatischen zu berücksichtigen; so namentlich der idiopathische und sympathische Hydrocephalus acutus und chronicus der Kinder, der bald von Lungen-, bald von Nierenaffection ausgeht; häufig auch die Apoplexie, mag man bei der Section einen gefärbten Heerd nachweisen, oder nicht. — Dass Rückenmarks- und Nierenkrankheiten sehr häufig coïncidiren, haben wir schon lange von den Engländern gewusst. Ohne das Wie der Wechselwirkung zu ahnen, hat Edward Stanley in den Medico-chirurgical Transactions. Vol. 18. Part. 1. pag. 260 ff. fremde und eigne Erfahrungen über Nierenleiden mitgetheilt, welche mit Lähmung der unteren Extremitäten und anderen Erscheinungen verbunden waren. Georg Hirsch, bei welchem

ich dies Citat fand,*) und in Folge dessen im Original verglich, spricht sich zwar nicht gegen die Möglichkeit eines causalen Zusammenhangs zwischen diesen Affectionen aus, stimmt aber im Allgemeinen für die Priorität des Rückenmarkleidens bei coïncidirender Erkrankung beider Organe. Bei ihm a. a. O. ist eine interessante Zusammenstellung intensiver Nieren- und Rückenmarksleiden zu finden, und zu sehn, wie leicht es ist, den Fehler des Hysteron-Proteron zu begehn. Als solche sind auch namentlich die Beobachtungen**) von Brück anzusehn, dass bei mehreren älteren Männern Steinbildung, Blasen- und Nierenleiden vom Moment eines apoplektischen Anfalls datiren. Ich denke, es ist natürlicher anzunehmen, dass lange vor den apoplektischen Anfällen die Steine u. s. w. gebildet waren, dass sie aber übersehen wurden; — hätte man sie aber auch nicht übersehn, es war doch nach den bisher gültigen Annahmen unmöglich, beide Affectionen in Causalnexus zu bringen. — Ebenso steht es um die berühmte Beobachtung von Prout, dass Rükkenmarkserschütterung so auf die Nieren wirkt, dass der vorher saure Urin alkalisch wird. Vielleicht entschliessen sich die Vertheidiger dieser Ansicht, nicht bloss die Möglichkeit zuzugestehn, dass zugleich mit dem Rückenmark auch die Nieren erschüttert sein könnten, sondern die nothwendige Wahrheit der Behauptung anzuerkennen, dass ohne gleichzeitige Erschütterung der Nieren überhaupt keine Erschütterung des Rückenmarks gedacht werden kann. Es muss dadurch ihr Aggregatzustand verändert werden, und mit

*) A. a. O. pag. 390.
**) A. a. O. pag. 389.

diesem die chemische Beschaffenheit des Urins. Die Umwandlung seiner sauren Reaction in alkalische ist eine empirische Thatsache, welche zu motiviren die Chemiker noch nicht im Stande sind. — Ein anderes Hysteron-Proteron datirt schon aus den frühsten Zeiten der Medicin, und gilt heute noch als eine unbestreitbare Thatsache. Ich meine den blassen, wasserhellen Urin, welcher als das Zeichen eines Krampfzustandes im Körper angesehn wird. Mir ist nicht bekannt, dass sich dieser vagen Annahme ein wesentlicher Einwurf entgegengestellt hätte. Und doch ist die Verwechselung der Priorität bei oberflächlicher Untersuchung so leicht zu finden! Die meisten der Zustände, bei welchen dies Symptom ausser bei dem Frost im Fieber vorkommt, werden unter dem Namen hysterischer Zustände begriffen. — Es ist leicht, in allen diesen Zuständen eine Veränderung der Function und des Volumens der Niere nachzuweisen.

Ueber Meningitis spinalis finden sich in Caspers Wochenschrift (October 1845) Mittheilungen von Henoch. — Ich bin sehr geneigt zu glauben, dass auch diese, wie mehrere von mir beobachtete Fälle auf eine Nierenaffection zurückzuführen sind. Ollivier's Beobachtung, dass Meningitis spinalis immer mit einem oder dem andern Leiden der uropoeetischen Organe coïncidirt, verdient volle Beachtung.

Ich habe bei einem sehr interessanten, tödtlich endenden Fall von Trismus und Tetanus in den letzten Tagen des Leidens die Behandlung des Kranken übernommen, wo der Abgang eines Nierensteines der Grund der Krankheit zu sein schien. Der Stein wurde mir zwar durch den starken Urinstrom entrissen, und ging in dem wirren

Bett verloren, während ich mit dem Catheter in die Harnröhre einging, um ihm wo möglich eine andere Lage zu geben; denn er war mit sehr heftigen Schmerzen und Harnbeschwerden in die Harnröhre eingetreten und stand da fest. Als ich ihn mit dem Instrumente berührte, stürzte eine Masse Urins mir entgegen; ich fühlte den rauhen Stein, aber fand ihn nicht wieder, so dass ich jedoch die Existenz des Steins nicht bezweifeln konnte. Mit seinem Abgang hörte Trismus und Tetanus auf; der Kranke befand sich ausserordentlich erleichtert, aber wenige Stunden darauf war er entschlafen; die Section ward, wie gewöhnlich, verweigert.

Derselbe Kranke hatte ein Caput obstipum. Ich halte dafür, dass abnorme Muskelcontracturen immer eine Veranlassung sein müssen zu untersuchen, wodurch irgendwo dieselben veranlasst werden, — wo die centrale Reizung dieser excentrischen Erscheinung wirkt. Und ich behaupte nach reiflicher Prüfung dieser Ansicht an Kranken, dass der Grund dieser Contracturen in den meisten Fällen zu finden ist. Wenigstens ist es immer nothwendig, bei einer hohen Schulter den Zustand der Lungen, bei Contracturen in den untern Extremitäten den Zustand der Nieren zu untersuchen. Es ist leicht möglich, dass Stromeyers berühmte Entdeckung in Bezug auf die einseitigen Paralysen der Rumpfmuskeln eine andere Erklärung finden muss, die mit den Operationsresultaten in völligem Einklang steht. Vielleicht ginge dann die Priorität der Erkrankung auf das Lungengewebe über, welches in Elasticität und Volumen verändert, durch seinen abnormen Druck den Markstrom in den intercostalen Nervenbahnen, und den Tonus der Thoraxmuskeln verändern, und so Deformitäten erzeugen könnte. — Unter

den sogenannten Neurosen, ist als excentrische Erscheinung einer centralen Reizung durch abnorme Einwirkung des Nierenvolumens, zu nennen: Tic douloureux, und vor allen die Migraine; mitunter, wie es scheint, auch die Epilepsie. — Auch tritt die sogenannte Hysterie nie ohne Alteration der Uropoeese auf. Doch in Betreff der letzteren bemerke ich, dass in der Regel auch das Lungen-Volumen bei diesen Affectionen betheiligt ist. Auch die Annahme, welche meistentheils bei der Begründung der Hysterie zur Sprache kommt, und welche sich so oft störend in die Erklärung der organischen Vorgänge (bei chronischen Krankheiten zumal) eindrängt, findet von diesem Standpunkt aus ihre approximative Erledigung. Ich meine die Betheiligung, welche man trotz aller Inconvenienzen, die daraus hervorgehn, dem Sexualsystem der Weiber bei diesen Affectionen aufbürden will. — Wer Krankheiten der Weiber ruhig und ohne Vorurtheil beobachtet, muss die Wechselwirkung bemerken, welche zwischen den uropoeetischen und den Sexualorganen stattfindet. Dieselbe Wechselwirkung beider Systeme findet aber auch bei den Männern statt, obgleich sie seltner und schwieriger zu ermitteln ist; — daher die Annahme von hysterischen Männern gerechtfertigt ist. Ich will hier die Hypothese nicht weiter verfolgen, die ich oben angedeutet, wonach ich das Sexualsystem als von der Wirkung eines isolirten Centralorgans abhängig anzusehn geneigt bin, wobei es nicht absolut, aber doch in gewissem Grade unabhängig vom grossen Centralorgan ist. Ich überlasse der Anatomie und Physiologie die nähere Ermittelung dieser Verhältnisse, behaupte aber, gestützt auf zahlreiche Beobachtungen, ein inniges, gegenseitiges, functionelles, wahrscheinlich auch mit dem Volumen der Niere in Beziehung

stehendes Ineinandergreifen des uropeetischen und des sexuellen Systems. — Daher glaube ich, dass nicht bloss die Onanie (eine Krankheit und Krankheitsursache,) die Potenz, Impotenz, Nymphomanie mit Störungen der uropoeetischen Organe im Causalzusammenhang steht, sondern auch die meisten Anomalien der Weiber mit ihren Katamenien sind auf Läsionen desselben Systems zurückzuführen. — Die meisten Koliken, namentlich alle sogenannten Hämorrhoidalkoliken, die mir zur Beobachtung gekommen sind, waren mit Abgang von Nierengries oder Steinen verbunden. Auch Ileus und Neuralgia coeliaca hängen in der Regel mit Nierenleiden, letztere zuweilen auch mit dem Abgang von Gallensteinen zusammen. — Ferner gehören hieher die meisten partiellen Darmlähmungen, auf welche Rokitansky als Grund hartnäckiger Verstopfung aufmerksam machte; vielleicht ward in einem oder dem anderen Faden des splanchnischen Nerven die centrifugale Strömung gehemmt, wodurch die hartnäckigen Verstopfungen kommen, die eher auf Opium als auf Abführmittel weichen. — Am häufigsten stehn auch die, gewiss allen Collegen mehr oder minder unangenehm bekannten Cardialgieen mit Nierenleiden in Verbindung. Sie sind als excentrische Erscheinung der nahe am Rückgraht von der Niere gedrückten Abdominalhautnerven zu betrachten. — Das Gefühl eisiger Kälte im Rücken und im Bauch, kalte Füsse deuten auf Nierenkrankheit. — Asthma hängt vielleicht immer damit zusammen, coïncidirt zwar häufig, aber nicht immer mit Herz- und Lungenkrankheiten; jedoch leiten auch diese ihren Ursprung ebenfalls häufig von einer Nierenkrankheit ab. Namentlich aber ist Lungenkrankheit mit der Nierenaffection zusammen der häufigste Grund des

Asthma, welches wohl nie eine, auf einfacher Organstörung beruhende Krankheit ist, sondern immer ein gemischtes Leiden.

Manche sogenannte dyskrasische Krankheiten sind gewiss Folgen gehemmter Nierenfunction, unter andern viele chronische Hautausschläge. Dies lehrte schon früher Schoenlein, und ganz neuerlich hat Müller in Mainz in Caspers Wochenschrift 1845, Nr. 38, aufs Bestimmteste dieselbe Ansicht ausgesprochen und motivirt. — Ich glaube dasselbe auch von der Rose. Durch eine Nierenkrankheit wird das Blut mit excrementiellen Stoffen überladen; — es bildet sich irgendwo ein Locus minoris resistentiae, wo die Schärfe des Bluts den Aggregatzustand der Gewebe verändert, und durch chemische Einwirkung auf die Nerven die Sensation der centripetalen Nerven in jener Sphäre alterirt. Die Erhebung der Oberhaut in Blasen, (Blatterrose) hängt von denselben Gründen ab, während das Kriechen der Rose auf allmähliger Resorption der ergossenen scharfen Flüssigkeit in das benachbarte Zellgewebe zu beruhen scheint, und das Ueberspringen der Rose von einer Stelle der Oberhaut auf eine andere auf ähnlichen Gründen beruht, als die sind, welche die erste rosige Entzündung hervorriefen. Bei den Metastasen der Rose scheint die Retention excrementieller Harnstoffe auf das Herz und die Hirnhäute deletär zu wirken, zuweilen auch auf die Lunge. Es ändert in dieser Ansicht nichts, dass mit der Rose oft ein ikterischer Anflug im Gesichte verbunden ist, und bitterer Geschmack. Sehr häufig fehlen diese Symptome, und wenn sie da sind, so ist durch die Abnormität der Uropoeese entweder ein Leberleiden geweckt, und auch Leberexcretionsstoffe werden im Blut zurückgehalten, oder es ist neben der

Nieren- auch eine Leberaffection vorhanden; oder endlich, retinirte Leberexcretionsstoffe allein veranlassen die Erscheinung der Rose. — Auch ist es ohne Zweifel, dass ein wirkliches Contagium die sogenannte Rose hervorrufen kann, wie das Ziegenpeter-Contagium. — Die Sympathie zwischen Parotis- und Hodenerkrankung hängt entweder von einem zufälligen Umstand ab, nämlich von der Uebertragung des Ziegenpeter-Contagiums mittelst der Hände auf das Scrotum, oder wie es in den meisten Fällen zu sein scheint, von einer, durch das vergrösserte Nierenvolumen veranlassten Hemmung des centripetalen Blut-, Lymph- oder Markstroms aus den Hoden. — So wird auch die Hydrocele, wie ich mehrfach beobachtet habe, durch die Hemmung des centripetalen Lymphstroms aus denselben Organen in ähnlicher Weise begründet.

Merkwürdig häufig aber combiniren sich Affectionen der Lungen und der Nieren. — Bisher, wo man dies sah, ward die gestörte Nierenfunction in das dunkle Gebiet der Krisen, oder der sich mit andern Krankheitsprocessen complicirenden Hämorrhoidalaffection u. dgl. verwiesen, oder in das des zufälligen Eintritts auch dieser Erkrankung. An primäre Erkrankung der Nieren in solchen Fällen, an die Möglichkeit, dass dadurch die Säftemasse sich verändern kann, dass die veränderte Säftemasse die Entstehung von Lungen- und Kehlkopfkrankheiten begünstigt, (so werde ich an einem andern Ort auch in Betreff der Bräune an dies Verhältniss erinnern) — daran scheint Niemand gedacht zu haben, und es liegt so nahe! Ich glaube, dass nicht bloss die sogenannten rheumatischen Pneumonien, sondern viele andere Lungenkrankheiten auf diese Weise entstehen. — Von besonderer Wichtigkeit wäre es, wenn,

wie ich bei sorgfältiger Beobachtung gefunden zu haben glaube, die erste Ablagerung der Tuberkelmasse im Lungengewebe von einer primären Affection der Nieren abhängt. Es scheint mir, dass Retention excrementieller Stoffe, namentlich da, wo gewisse zufällige Gemengtheile dem Blute reichlich beigemischt sind, und wo die Herzkraft darnieder liegt, oder andere Verhältnisse irgend einer Art einen Locus minoris resistentiae in den Lungen begründen, den ersten Anfang der tuberculösen Krankheit bildet. Die tuberculösen Ablagerungen werden durch die Fortdauer der Ursachen mit gleichartigen Stoffen gespeist, comprimiren das, in ihrem Umkreis allmählig schwindende, oder sich zu einer hautähnlichen Kapsel verdickende Lungengewebe. Die Bestandtheile der Tuberkel sind meist organische Stoffe; nach denselben Gesetzen, nach welchen überall die chemische Umwandlung der, aus dem Gefässstrom und Stoffwechsel ausgeschiedenen, isolirten Proteïn-Verbindungen in eine Substanz geschieht, die wir Eiter nennen, geschieht sie auch hier. Die Tuberkel vereitern; ihr Eiter enthält die organischen und anorganischen Substanzen im Gemenge, welche der Retention jener Excretionsstoffe ihre Ablagerung danken, und den Tuberkeleiter von anderem Eiter unterscheiden. Es würde zu weit führen, das Detail dieser Verhältnisse zu entwickeln; es ist bekannt, dass sie isolirte Vomicae bilden; dass diese sich unter einander bald verbinden, bald nicht; dass das Lungenparenchym in geradem Verhältniss mit der Zunahme der Tuberkel und ihrer Erweichung schwindet und die Vereiterung der Lungen das Ende des Leidens bringt. Viele der aufgefundenen veralteten oder verkalkten Tuberkeln, manche Heilung von der Tuberculose, manche Arzneiwirkung (z. B. von Digitalis) würde so ihre Erklärung

finden. Bei den verkalkten Tuberkeln namentlich wäre anzunehmen, dass nach Herstellung normaler Nierenfunction keine weitere Ablagerung jenes Gemisches erfolgt sei; die organischen Beimischungen dieser anorganischen kalkhaltigen Ueberreste wären allmählig durch Resorption wieder ins Blut übergegangen. — Dieser Erklärungsversuch der Tuberculose, bei welchem die Prognose wesentlich sich bessern würde, ist durch die anatomischen Untersuchungen nicht unmöglich gemacht. Gewiss ist, dass wir trotz der unglaublichen Menge anatomischer Untersuchungen über diesen Gegenstand, keinen einzigen Versuch einer annähernden Erklärung der „Tuberculosis" haben; — die anatomische Pathologie verkannte auch hier ihre Aufgabe; auch hier bemächtigte sie sich nur der vollendeten Thatsachen, deren allmählige Entwickelung sie verfolgte. Ueber die Gründe dieser Thatsachen dachte sie so wenig nach, wie die Krasenlehre, welche mit der Anatomie verbündet, ein so seltsames Product lieferte.*)

Zu den Dyskrasien wird wohl von allen Pathologen auch der scrophulöse Krankheitsprocess gerechnet. Wie wenn auch dieser Proteus sich auf das Wechselverhältniss zwischen Lunge und Niere, und auf eine primäre Nierenaffection zurückführen liesse? Es ist eine Frage, die wohl der Beachtung werth ist. Jetzt ist die Antwort auf die lästige Frage: woher? warum? nicht nöthig; denn die Pathologen haben sie nicht gestellt, son-

*) Ich habe hier noch zu erinnern, dass die Humoralpathologen sich für manche Verhältnisse des Ausdrucks Diathesen bedienen. Mir ist die Gränze unklar geblieben, welche sie zwischen den Begriffen Krasen und Diathesen annehmen; doch glaube ich nicht, dass die Beurtheilung ihrer Lehren dadurch wesentlich verändert würde.

dern nur nach den Umständen gesucht, unter welchen die Skrophelkrankheit aufzutreten pflegt. Die Lymphdrüsen, diese kleinen an der Mischung der Lymphe, wie wir oben gesehn haben, so unschuldigen Lymphherzen erkranken nur, wenn sie durch die Säfte, welche sie führen, oder durch mechanische Hindernisse gereizt werden. Die Säfte aber werden zu fremden Reizen für die organischen Gewebe, entweder durch die Aufnahme von Giften, scharfen Stoffen, oder durch die abnorme Thätigkeit eines oder des andern Organes im Stoffwechsel. Nun entsteht aber die Skrophulose unter so vielen verschiedenen Verhältnissen, wo durchaus keine Aufnahme von Giften oder scharfen Stoffen nachzuweisen ist; denn die gefürchtete Säure in den ersten Wegen kann ebenfalls erst von der abnormen Mischung des Verdauungssaftes abhängen, welcher nicht minder, wie alle übrigen Flüssigkeiten des Körpers ein Product der normalen Thätigkeit der Organe für die regressive Metamorphose ist. Diese sauren, so vielfach beschuldigten Stoffe hängen also, sowie die scharfe Beschaffenheit der Lymphe, welche die Lymphdrüsen reizt, und ihren Aggregatzustand, allmählig auch ihre Function verändert, von Krankheit solcher Organe ab, welche die Säftemischung zu verändern im Stande sind; zugleich aber auch von einem möglicher Weise obwaltenden Hinderniss in der Strömung der Lymphe, wobei bekanntlich so oft Organe mit verändertem Volumen betheiligt sind. Auf diese theoretische Basis kann sich die praktische Beobachtung stützen, dass bei der Skrophelkrankheit eine Alteration der Nierenthätigkeit vorhanden ist; selten aber bleibt diese lange allein ohne Lungenaffection, welche bei der Skrophulose in der Regel vielleicht zugleich mit der der Niere entsteht. Insbesondere ist nach meinen Beobach-

tungen die Lunge dann immer mit der Niere zugleich krank, und im Volumen verändert, wenn dicke Lippen und Nase, Leckaugen, Neigung zu livider Färbung neben den sogenannten Bauchskropheln vorhanden ist. — Die skrophulöse Ophthalmie und Blepharitis deuten nicht weniger auf dieselbe Combination von Verhältnissen. — Die Streitfrage unter den Pathologen über Identität und Differenz der Skrophulose und der Tuberculose mögte in dieser Weise eine vermittelnde Ausgleichung finden. — Es schliesst sich auch die Untersuchung über Rhachitis hieran; denn ich habe gefunden, dass die Rhachitis in der Regel von einer Alteration der Uropoeese begleitet ist.

Auch die Bleichsucht beruht auf einem wahrscheinlich primären Nierenleiden, mit welchem sich so leicht eine Lungenaffection verbindet. Es erklärt sich hieraus mancherlei, namentlich aber auch: die Disposition bleichsüchtiger Mädchen und Männer zu acutem Rheumatismus, und die Neigung zu Faserstoffanhäufungen in ihrem Blut. — Die Wirkung des Eisens auf diese Krankheit ist verständlich theils durch die Wirkung desselben auf den Aggregatzustand des Nieren- und Lungenparenchyms, worauf es contrahirend zu wirken scheint, theils durch seine stärkende, respective reizende Wirkung auf die Herznerven, deren Normalität auf den normalen Eisengehalt des Blutes angewiesen zu sein scheint, welche aber wahrscheinlich in Folge der langen Retention excrementieller Stoffe gelitten haben, und die Blutbewegung nicht mit der nöthigen Energie vermitteln konnten; theils mag es durch Beförderung der Hämatinbildung aus Faserstoff günstig auf die Viscidität und die Qualität der Blutmasse überhaupt wirken. —

Auch in dem Verhältniss, welches man bisher zwi-

schen Herzkrankheit und Anomalien der Uropoeese angenommen hat, erkenne ich ein verderbliches Hysteron-Proteron. Nach meinen zahlreichen, und nicht ohne strenge Aufmerksamkeit gemachten Beobachtungen geht überall, wo nicht mechanische Verletzungen, Contusionen einwirkten, oder organische Bildungsfehler, oder Veränderungen im Lungenparenchym, oder Vergiftungen vorliegen, in der Regel eine Nierenaffection den Herzaffectionen voraus. Die Endocarditis, Pericarditis, Carditis musculosa u. s. w. halte ich daher von Nierenkrankheiten abhängig. Die Retention excrementieller Harnbestandtheile wirkt nachtheilig auf die Energie der Herznerven und den Aggregatzustand der Herzsubstanz. — Um dagegen die Erweiterung des linken Herzens, welche meistentheils, wenn nicht immer mit Substanzvergrösserung verbunden ist, — ferner das Aneurysma der Aorta, der Arteria thyreoïdea, der Karotiden zu bewirken, coïncidirt immer, wo nicht mechanische Einwirkungen auf den Thorax vorhergingen, eine Läsion der functionellen und der mechanischen Beziehungen der Nieren. — Hier verbessert sich die Prognose durch die Umstellung der Priorität in einer sehr bestimmten Weise. — Erinnern wir uns der Andeutungen über Hypochondrie, so dürfte sich leicht auch die häufige Coïncidenz von Herzkrankheiten und Hypochondrie, in dieser Weise erklären lassen; ebenso die häufigen Herzaffectionen bei der Hysterie.

Die genaue Untersuchung der sogenannten gastrischen Zustände führt nicht weniger auf die Nieren als ihren Ausgangspunkt. Doch verbinden sich ausserordentlich leicht, ja in der Regel, Erscheinungen alterirter Lungenfunction entweder als secundäre oder als gleichzeitige Symptome damit. Die dunkle Lehre von den gastri-

schen Fiebern mit der graubelegten Zunge, mit dem jumentösen Urin und der Cephalee wird einfacher, und gestattet eine rationelle Behandlung.

Die allbekannten „Stockungen im Pfortadersystem" mit ihren Blähungen, Indigestionen u. s. w. werden ohne die Würdigung der uropoeetischen Symptome, (der functionellen, so wie der mechanischen), nie eine approximative Würdigung zulassen. — Auch der schlechte Athem deutet auf eine, mit einer Lungenaffection verbundene Läsion der Niere. — Ebenso verhält es sich mit der Angina faucium, bei welcher der roth sedimentirende Urin sicherlich kein Zufall ist.

Doch genug für jetzt mit diesen fragmentarischen Notizen über ein Thema, das der angestrengtesten Aufmerksamkeit würdig ist. — Eine ausführliche Bearbeitung desselben ist gleichbedeutend mit einer Bearbeitung des wichtigsten Theils der gesammten Pathologie, und eine Aufgabe, deren Lösung nur unter günstigen Verhältnissen möglich ist. Hoffen wir zunächst, dass allmählig mehr die fremdartigen Beimischungen zur Pathologie zurückgewiesen werden, dass man ohne Krankheitsprocesse, Krasen, Diathesen und Krisen die successiven Veränderungen der erkrankten Organe, ihre veränderten Beziehungen zum Stoffwechsel und zur Mechanik des Körpers ohne gefärbte Brillen, in der Wirklichkeit, nicht bloss in der Litteratur aufsuche und beobachte! Denn dann erst wird es möglich, die Vortheile, die uns durch die nothwendige Umgestaltung der pathologischen Wissenschaft erwachsen werden, auch auf unsere Kunst, auf die Therapie in einem viel weiteren Umfang zu übertragen, als es jetzt schon möglich ist. — Indessen darf ich mit gutem Gewissen die Versicherung beifügen, dass die

Folgerungen, welch ich aus den angeführten Punkten, wie aus einigen anderen für die Pathologie mir zu entwickeln vermogte, mir in vielen Fällen die Therapie wesentlich erleichtert haben.

Ueber Contagium und Miasma.

Seitdem Henle vor ungefähr sechs Jahren zuerst in seinen denkwürdigen pathologischen Untersuchungen, welche einen Abschnitt in der Geschichte der Medicin bezeichnen, die traditionelle Lehre vom Contagium und Miasma prüfte, und durch die Benutzung weniger, aber constatirter Thatsachen eine neue Theorie darüber zu begründen suchte, ist weder diese Theorie widerlegt worden, noch ist überhaupt für oder wider dieselbe so debattirt, wie es die Wichtigkeit des Gegenstandes verdient. Nur hie und da finden sich isolirte Versuche, positive Thatsachen für dieselbe aufzufinden; namentlich zeichnete sich Klencke wenigstens durch seinen Eifer aus, die Wahrheit zu fördern; doch scheint es, als wenn nicht bloss mir allein seine Untersuchungen manches zu wünschen übrig lassen. Auf der andern Seite versuchten die Humoralpathologen, ihre Fäulniss-athmenden Ideen der Parasitenlehre entgegen zu stellen, wodurch sie indessen der Parasitenlehre selbst wesentlichen Vortheil gewährten.

Ich sehe als die beiden Hauptpunkte, welche von Henle aufgestellt sind, folgende an: 1, dass das, was man Contagium nennt, individuelle, belebte, organische Materie ist; 2, dass die gewöhnliche Verbreitung der Contagien nach der Fläche erfolgt.

Henle hat vollkommen Recht, wenn er (a. a. O. p. 42. 43) vermuthet, dass ein strenger Beweis aus positiven Beobachtungen für die organische Natur der Contagien nicht möglich sein wird. Aber wenn auch ich einen solchen Nachweis, wie wir ihn für die Botrytis Bassiana und für die Krätzmilbe haben, für alle contagiösen Krankheiten als höchst wünschenswerth ansehe, so muss ich doch auch ohne einen solchen den Beweis aus andern Thatsachen als vollständig genügend ansehn für die hohe Wahrscheinlichkeit der von Henle aufgestellten Hypothese. Es giebt freilich Pathologen genug, die nichts für wahr halten, als was sie sehn; es sei denn, dass sie selber es mit „theoretischem Raisonnement" ergründet. Hieher gehört Wunderlich, welcher an dieser Parasitenlehre, die auch von einem „Prosector" ausging, nichts auszusetzen hat, um sie für wahr anzuerkennen, als den Mangel eines „winzigen Parasitchens." *) Diese Forderung ist charakteristisch für die „exacten" Pathologen; ihnen gilt, wie es scheint, die logische Nothwendigkeit nichts, wenn sie das Erschlossene nicht unter die Loupe bringen können. — Ich weiss für die Bestätigung der organisch-individuellen Natur der sogenannten Contagien den Untersuchungen Henle's nichts Wesentliches hinzuzufügen, und betrachte dieselbe als bewiesen; gebe jedoch zu, dass die Probe dieses Beweises fehlt, welche durch positive, keinen Einwurf gestattende Beob-

*) Pathol. Physiologie des Blutes. p. 162. —

achtung derselben gegeben sein würde, und glaube, dass sie bei den meisten Contagien immer fehlen wird. Jedoch halte ich dafür, dass die Begriffe Contagium und Miasma selbst einer Prüfung bedürfen; denn in der Art, wie sie bisher gebraucht wurden, haben sie der Wissenschaft empfindlichen Nachtheil durch die Verwirrung bereitet, welche sie im Gefolge hatten. Beide Namen sind im Sprachgebrauch als Bezeichnungen für Objecte mit bestimmten Eigenschaften eingeführt: vor Henle wurden nur die Eigenschaften gewürdigt, aber nicht das Object, an welchem sie vorkommen. Darum war es so leicht, ja nothwendig, dass sich die Discussionen über diese Begriffe so schwer von der Basis der Subjectivität der Forscher trennen konnten, auf denen sie sich schrankenlos bewegten. — Wenn auch vor Henle die Thatsachen gefunden waren, die er zur Theorie zusammenfügte, so war er doch der erste, welcher das Substrat, an denen die, durch jene Worte bezeichneten Eigenschaften vorkommen, in Untersuchung zog. Er wies nach, dass dies Substrat, welches beide Begriffe implicite voraussetzen, nichts anders sein könne, als organische, und für die Contagien in specie belebte, also individuelle Materie. Er wählte (a. a. O. p. 51.) für das Miasma und das Contagium der miasmatisch-contagiösen Krankheiten den gemeinschaftlichen Namen: inficirende Materie, behielt aber für den Ansteckungsstoff der rein contagiösen Krankheiten den Namen Contagium ausschliesslich bei.

Im Allgemeinen kommt die bisherige Auffassung des Begriffs Contagium mit der des Begriffs Miasma darin überein, dass beide als Agentien betrachtet werden, die in ihrer Collision mit dem Organismus als Grund zur Erkrankung desselben wirken, mit einem Wort: dass sie Krank-

heitsursachen sind. Man hielt sich an diese letztere Bedeutung vorzugsweise, und vergass zunächst, die Natur dieser Agentien zu untersuchen, wenn sie nicht in Collision mit dem Organismus waren. War dies nicht mit dem Mikroskop und mit der Retorte möglich, so musste anderweitig durch folgerichtige Benutzung sicherer oder approximativ sichrer Data soweit auf die Natur derselben eingegangen werden, als es ohne gewagte Sprünge erlaubt war. Man würde sicher auf das Resultat gekommen sein, dass diese Agentien palpable, wenn auch für unsre Sinne nicht erkennbare Substanzen seien. Man würde als sich von selbst verstehend erkannt haben, dass an diesen palpablen Stoffen, die Eigenschaft, Organismen krank zu machen, (wodurch sie nur allein in die Kategorie der Miasmen und Contagien übergehn,) dann erst erkennbar ist, wenn sie in Collision mit den Organismen kommen, — dass dieselben also als ausser Collision mit dem Organismus nicht bloss gedacht werden können, sondern auch wirklich mit ziemlich derselben Gewisseit existiren, womit wir den Stachel der Biene, das Gift der Schlange und des Upal nur als naturhistorische Grössen betrachten, welche aber unter Umständen ebenfalls als Krankheitsursachen wirken. — Contagien und Miasmen sind nicht von der Natur zu Krankheitsursachen prädisponirte Substanzen, sondern nur Substanzen, wie alle anderen Naturproducte auch, welche aber durch die Eigenschaften, mittelst deren sie so wirken, dass sie aus ihren Wirkungen für uns erkennbar werden, vorzugsweise befähigt sind, in einer Collision mit dem Organismus Krankheit, Erkrankung desselben zu veranlassen. — Von diesen Substanzen hat es Henle in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass sie belebte Individuen sind, deren Natur er in suspenso liess.

So ist der eine Theil vom Inhalt jener Begriffe festgestellt, ohne dass man Werth gerade auf diesen Theil ihrer Bedeutung legte. Es ist aber einleuchtend, dass es von hoher Wichtigkeit ist, gerade über diesen Punkt Gewissheit zu haben; denn die Krankheitsursache, welche durch jene Bezeichnung wie in mythisches Dunkel gehüllt war, ist ein materielles Object unsrer Untersuchung geworden, dessen Eigenschaften zwar nicht in Farbe, Gestalt und chemischer Reaction sich manifestiren, wohl aber dadurch, dass sie in Collision mit den Organismen Krankheit hervorrufen. Und dies ist gerade das Hauptsächliche von dem, woran man bei jenen Worten denkt, nämlich an verschiedene Eigenschaften jener ermittelten Substanzen. Contagien sollen Stoffe sein, welche zwar, wenn auch sehr unwahrscheinlich, durch Generatio aequivoca im Organismus, gewöhnlich aber schon ausserhalb desselben entstanden sind, auf den Organismus als Krankheitsursachen wirken, von einem Organismus auf einen zweiten gleichartigen übergehen, dieselben Krankheitserscheinungen in diesem zweiten hervorrufen, und sich in diesem, wie in dem ersten schon, mit allen ihren Eigenschaften ebenso reproduciren, wie sie in dem ersten vorhanden waren. — Miasmen aber sollen Effluvien organischer Substanzen sein, welche von der Atmosphäre aus den Organismus treffen, als Krankheitsursachen auf ihn wirken, aber sich nicht im Organismus reproduciren, und nicht von dem erkrankten Organismus aus andere Organismen zu gleicher Erkrankung zwingen können. — Diese Unterscheidung hat unbewusst die organische individuelle Natur der Contagien ausgesprochen, denn bisher ist die Eigenschaft: sich reproduciren zu können, noch auf keine andere, als eine organisch belebte Substanz übertragen worden. Dagegen bleibt

es unentschieden, ob das Substrat des Miasma organischer oder anorganischer Natur ist; ausser diesen zwei Arten von natürlichen Dingen aber sind mir keine anderen bekannt. Hätte man diese Definition festgehalten, und das weiter analysirt, was sie enthält: so würde sich die Nothwendigkeit herausgestellt haben, die möglichen, allgemeinen Bestimmungen der miasmatischen Substanzen zu suchen. Statt dessen ging man gleich auf die Subsummirung von Specialien unter diesen Begriff über, und bereitete sich ein unübersehbares Chaos. Das einzig Gewisse hiebei ist, dass der Begriff Miasma nur auf einer sehr zufälligen, eigentlich negativen Eigenschaft der dahin gerechneten Substanzen beruht, oder wenn man ihn noch weiter verfolgt, dass die miasmatischen Substanzen sich von allen übrigen Kategorien der Krankheitsursachen, welche ein materielles Substrat haben, durch gar nichts unterscheiden, also ganz damit zusammenfallen. Denn da alle materiellen Substrate entweder organischer oder anorganischer Natur sind, so müssen auch diese substantiellen Krankheitsursachen einer von diesen beiden Kategorien angehören. Haben die organischeu Substrate aufgehört, individuell-belebte zu sein, so sind sie für die Wechselwirkung mit anderen Organismen nur als anorganische Substanzen anzusehn, und kommen auch nur als solche in Betracht. Denn die Eigenschaften, wodurch sie, als Ganze, ihre lebendige Individualität erhielten, sind verloren gegangen; sie haben die chemischen und physikalischen Eigenschaften ihrer Bestandtheile so gut wie jeder andere Naturkörper; aber während die individuell belebten Naturkörper der Zoologie und Botanik zur Untersuchung anheimfallen, werden sie, wie die leblosen organischen Substanzen überhaupt, nur von der Chemie und Physik berücksichtigt. Die Chemie

mag es selber verantworten, dass sie sich in völlig abnormer Weise in organische und anorganische Chemie scheidet. — Specielle Gruppen werden weder aus dem Gebiet der Botanik oder Zoologie durch den Namen Contagien ausgeschieden, noch aus dem der Physik, Chemie und Oryktognosie durch die Bezeichnung Miasma. Da es nun überdies unmöglich ist, die Gränzen der organischen und anorganischen Natur nachzuweisen, so gewinnt die Wissenschaft sicherlich nicht an Klarheit, wenn die verwirrten Gränzlinien beider in den praktischen Wissenschaften durch unklare und unsichere Begriffe noch mehr verwirrt werden. Und gerade die Gränzlinien jener beiden Haupt-Kategorien der Naturkörper werden in den Processen verwischt, die bei der Lehre von den Miasmen vorzugsweise in Betracht kommen. Wir hören die Miasmen in dem oben stipulirten Sinne hauptsächlich als Effluvien faulender und gährender thierischer und pflanzlicher Substanzen bezeichnen. Es sind vor allen diese Processe der Fäulniss und der Gährung, in welchen nach meiner Meinung die Gränze zwischen der organischen und anorganischen Natur nachzuweisen unmöglich ist. Trotz der sehr erweiterten Kenntniss der, bei diesen Processen vorkommenden Erscheinungen ist aber die Lehre von diesen Processen selbst noch nichts weniger als erschöpft. Während die mikroskopischen Beobachtungen bei der Gährung gewisser Substanzen die Concurrenz individuell-organischer Gebilde (Torula Cerevisiae u. a.) nachwiesen, machten die Chemiker es wahrscheinlich, dass auch ohne Einmischung dieser organischen Individuen Gährung entstehen könne. Aehnlich bei der Fäulniss. Es ist weder eine Gränze zwischen Gährung und Fäulniss gefunden, noch kennt man die Factoren der einen wie der anderen sicher. Die Producte

beider aber, namentlich die gasförmigen, sogenannten thierischen und vegetabilischen Effluvien sind noch weniger bekannt. Es gehören unter dieselben aber nicht bloss die, durch Gährung und Fäulniss gebildeten Gase, sondern auch normale gasförmige Excretionsstoffe organischer lebender Individuen; so die Haut- und Lungenausdünstung vieler, zusammen in einem geschlossenen Raume lebender Menschen.

Diese in der Luft und durch sie sich verbreitenden thierischen Effluvien sollen es vorzüglich sein, welche als Krankheitsursachen die Entstehung der miasmatischen Krankheiten bedingen, indem sie gewissermassen als giftige Beimischungen zu der Atmosphäre zuerst das Blut, dann die Nervencentra verpesten sollen. Jedenfalls würde diese Betrachtung der Chemie anheimfallen, da die Miasmen dann in die Kategorie der sog. irrespirablen Gasarten gezählt würden. Es ist mehr als gewagt, diese so gut wie unbekannten Substanzen unter dem Begriff von Miasma zusammenzustellen, und gewiss zweckmässiger, einen Theil von dem, was derselbe bezeichnen soll, mit den organisch-individuellen Noxen, einen andern mit den chemisch-physikalischen Stoffen überhaupt zu identificiren, und den Begriff Miasma ganz aus der Pathologie zu entfernen, nach dem Grundsatz: dass alle zweifelhaften Begriffe sowohl aus der wissenschaftlichen Terminologie, als möglichst auch aus dem Sprachgebrauch verbannt werden müssen. — Die Alten durften mit dem Namen Miasma mit Recht jede Beimischung zu der Atmosphäre bezeichnen, welche die Gesundheit beeinträchtigte; ihr Sprachgebrauch nahm auch nur diese allgemeine Bedeutung als Begriff des Miasma. Wozu nun denselben mit willkürlichen Zugaben, die ihm ursprünglich fremd sind, belasten?

wozu ihn conserviren, da er seine ursprüngliche ungefähre Bedeutung verloren hat?

Nicht viel günstiger kann sich die Zukunft des Begriffes Contagium gestalten. Denn wenn auch die organisch-individuelle Natur einer Klasse von Krankheitsursachen durch dieselben angezeigt wird, die man so aus dem Reich der Mythe auf das Gebiet empirischer Forschung überträgt, so ist der weitere Inhalt dieses Begriffes doch nichts weniger als sicher und charakteristisch, dass nämlich das Contagium die Fähigkeit hat, sich im Organismus, worin es haftet, zu reproduciren, und von hieraus als fernere Krankheitsursache zu wirken. Denn dass die organischen Noxen sich reproduciren, glauben wir nur durch die neue Collision derselben unter geeigneten Verhältnissen mit erkrankungsfähigen Individuen zu erkennen. Dies ist freilich für einige, aber nichts weniger als für alle Fälle gewiss; denn es ist leicht möglich, dass das Contagium animatum vieler Krankheiten auf demselben Organismus nur so lange verweilt, als es Nahrung von ihm erhält. Die Uebertragung der Krankheit, wie man zu sagen pflegt, von einem Individuum auf ein zweites kann auch dadurch geschehn, dass die Verbindung zwischen dem ersten Individuum und dem ersten Contagium lockerer wird, so wie die Subsistenzmittel des letzteren schwinden, und dass nicht allein eine Progenies des erstwirkenden Contagium, sondern dies erstwirkende Contagium selber, wenn auch vielleicht mit seiner Progenies vereint, das zweite Individuum krank macht. Demungeachtet ist es nicht bloss wahrscheinlich, sondern nach aller Analogie so gut wie gewiss, dass die organischen Wesen auf dem Gebiet, auf welchem sie ihre Lebensbedingungen finden, auch der Reproduction, der Fortpflan-

zung fähig sind. Ich werde unten Gelegenheit nehmen, die Vermuthung zu motiviren, dass auch unbelebte, nicht individuelle Substanzen in den Organismus übergehn, ihn krank machen, ihn wieder verlassen, und andere Organismen von Neuem krank machen können.

Ich habe aber schon einen anderen Einwurf angedeutet, welcher das Charakterische der Eigenschaft der Reproduction noch mehr schmälert, nämlich: dass die reproducirten organischen Noxen 1) mit einem zweiten Individuum collidiren müssen, welches überhaupt zu einer gleichartigen Erkrankung wie das ersterkrankte fähig ist; dass sie 2) aber auch in diesem Individuum die Disposition zu der gleichartigen Erkrankung finden, und dass sie selbst, was in anderer Weise vielleicht dasselbe besagt, die Bedingungen ihrer Existenz in dem Individuum finden, mit welchem sie neu collidirten. Ausserdem fallen diese organischen Noxen in die Kategorie der Naturkörper im Allgemeinen zurück; da aber Contagium viel mehr die krankmachende Eigenschaft des reproducirten Objects bedeutet, als die Natur dieses Objects selber, an welchem die krank machende Eigenschaft haftet, so folgt, dass diese Bezeichnung sich an Bedingungen knüpft, unter welchen die Eigenschaft solcher Materien überhaupt nur wahrgenommen werden kann, Bedingungen, die aber keineswegs immer vorhanden sind. Da die Existenz dieser organischen Noxen überhaupt von diesen Bedingungen nicht abhängt, so scheint es unzweckmässig, von dieser Zufälligkeit eine allgemeine Bezeichnung derselben abzuleiten. — Ich kann den Wunsch nicht unterdrücken, dass auch der Name Contagium als ein, zu Verwirrungen Anlass gebender aus unsrer wissenschaftlichen Terminologie gestrichen, und mit einem passenderen vertauscht werde. Denn

wenn Contagium auch zugleich das Substrat für die Eigenschaft der Krankheitsübertragung, und die Reproduction dieses Substrates samt der Eigenschaft bedeutet, so wird doch im gewöhnlichen Leben durch diesen Namen mehr eine Eigenschaft personificirt, als ein Substrat bezeichnet; und es bedarf nur eines Blickes in die Geschichte unsrer Wissenschaft, um zu sehn, wie gefährlich dies ist.

Die Verbindung der Begriffe: contagiös und miasmatisch kann nur dazu dienen, ein dunkles Verhältniss noch dunkler zu machen. Wo die einzelnen Begriffe unklar sind, kann ihre Combination nicht klarer sein. Die Miasmatisch-contagiösen Krankheiten fallen daher in die Kategorie derer, die durch organische Noxen entstanden sind, zumal wenn die Generatio aequivoca nicht allzu sorglos gemisbraucht wird.

Auch die Unterscheidung der fixen und flüchtigen Natur der organischen Noxen oder Contagien kann nur eine ungefähre sein; denn die Uebergänge zwischen beiden sind unverkennbar; so bei den Pocken. Indessen ist diese Unterscheidung für die medicinische Polizey und die politische Medicin von Wichtigkeit, und kann, obgleich wissenschaftlich unstatthaft, doch in ihrer ungefähren Dignität auf Berücksichtigung Anspruch machen.

Der zweite Hauptpunkt der Contagienlehre ist die Art der Wirkung der Contagien auf den Organismus. Während ohne Ausnahme der Uebergang der Contagien in das Blut und ihre Wirkung von hier aus angenommen wurde, ja während man kaum die höher entwickelten organischen Noxen, die Epizoën, von den Häuten aus wirken, und auf denselben sich fortpflanzen liess, stellte Henle die Vermuthung auf, dass die Contagien in den bei weitem meisten Fällen nur von den Häuten aus den Organismus an-

greifen, und nur selten in das Blut übergehn. — Möge man der organischen Natur der Contagien seine Zustimmung geben, oder möge man sie aus unbekannten Gründen verweigern, so bleibt dieser zweite Punkt der Contagienlehre, der sich auch auf die sogenannten Miasmen bezieht, noch immer unangefochten. — Henle giebt die Aufnahme einiger Contagien ins Blut zu, namentlich das der Hundswuth; — ich bin über diesen Punkt durch die Auseinandersetzung des genannten Schriftstellers in seinen pathologischen Untersuchungen nicht befriedigt; obgleich ich selbst nie Gelegenheit gehabt habe, die Hundswuth zu beobachten, was ich für durchaus nothwendig halte, wenn ich darüber mir ein bestimmtes Urtheil erlauben wollte, werde ich doch unten Gelegenheit nehmen, meine Vermuthung darüber mitzutheilen; hier aber übergehe ich diese Erörterung, und beschränke mich auf die Vergleichung der mir bekannten, ansteckenden Krankheiten mit der obigen Annahme. — Da muss ich denn meine unbedingte Zustimmung zu derselben aussprechen. Noch weniger, als sich die organische Natur der Contagien wird nachweisen lassen, wird auch das Keimen der Contagien auf den Häuten morphologisch zu demonstriren sein. Indessen kommt dieser Annahme eine Verpflichtung zum Beistand, welche, irre ich nicht, nach juristischen Principien den Gegnern derselben zur Last fallen muss. Wir statuiren nämlich, wie jene, eine Collision des Organismus mit der organischen Noxe oder der krankmachenden Materie. Aus dieser Collision entsteht uns, wie jenen die Krankheit. Die Frage ist, wie? — Es ist wohl unbestritten nothwendig, anzunehmen, dass, wenn der Organismus mit einer Noxe in Wechselwirkung, oder zunächst bloss in Berührung kommt, diese Berührung an der Aussenfläche des

Organismus statt finden muss. Zu dieser gehört die Oberhaut, die Schleimhaut der Mundhöhle und der Respirationsorgane, die äussere Oberfläche der Sinnesorgane, die Mündung der Sexualorgane und das Orificium ani. Dies sind die Angriffspunkte für die Contagien, wenn sie bei unverletzter Haut den Organismus treffen. — Während wir es nun vermeiden, diese häutigen Gebilde als Nichts anzusehn, sondern während wir sie zu Keimstätten des Contagiums für geeignet halten, überspringen die Vertheidiger der älteren Ansicht diese ersten Berührungspunkte, als seien sie gar nicht vorhanden, und lassen ohne weitere Umstände das mit dem Organismus collidirende Contagium ins Blut übergehn, und von hieraus auf den Körper wirken. Für Henle's Ansicht ist es überhaupt unnöthig, einen Beweis zu führen; sie versteht sich von selbst, und ist mit allen Erscheinungen in der Wirklichkeit im vollständigen Einklange. Für die ältere Ansicht aber ist es unerlässlich, den ungeheuren Sprung zu motiviren, den sie wagt, indem sie die Wirkung der Contagien auf die Häute ganz unerörtert lässt, und ohne Weiteres das Contagium ins Blut überführt; und erst, wenn sie dies gethan, würde es an der Zeit sein, von ihr die Beseitigung der zahlreichen Einwürfe zu erwarten, welche sie treffen müssen, da sie überall mit der Beobachtung eben so in Widerstreit geräth, als mit der Erklärung des Beobachteten.

Ich habe oben schon meine Zweifel ausgesprochen über die, zu falschen Analogien benutzte Annahme, dass bei der Respiration Sauerstoff ins Blut direct aufgenommen werde, und muss dieselben hier aufs Bestimmteste wiederholen. Die Versuche von Magnus, *) welche allgemein als

*) Im 40. Bande von Poggendorfs Annalen.

entscheidend dafür angenommen werden, konnte ich erst später vergleichen; ich habe sie oben (pag. 25, 26) nach Citaten von Bruch, Valentin, Vierordt u. A. benutzt. Seitdem kann ich ihre Beweiskraft für die in den Lungen geschehende Aufnahme von Sauerstoff ins Blut noch weniger anerkennen. Zu Experimenten hierüber genügt es nicht, aus einer beliebigen Vene Blut zu entziehn, und dessen Analyse mit dem Blut aus einer beliebigen Arterie zu vergleichen. Gesetzt, die Experimente über einen so wichtigen Gegenstand würden übrigens mit einer, den strengsten Anforderungen entsprechenden Genauigkeit angestellt, und ergäben ein viel bestimmteres Resultat, als die von Magnus mitgetheilten, so wird doch nie ein entscheidender Schluss aus denselben abzuleiten sein, denn, jede Vene führt Blut mit verschiedenen Qualitäten; 2) bei der Umwandlung des, aus allen Venen des Körpers gemischten venösen Blutes in arterielles kommt nicht bloss die Umwandlung desselben in den Lungen in Betracht, sondern auch die Aufnahme derjenigen Substanzen, welche a) die Lymphgefässtämme in die grossen Venen ergiessen, und b) die, welche aus der Darmhöhle resorbirt sind, und durch die Pfortader zugeführt werden. — Ich gestehe daher auch aus diesem Grunde den Versuchen von Magnus für die directe Aufnahme von Sauerstoff ins Blut, keine Beweiskraft zu, und glaube, dass der in diesen, wie in andern Experimenten als verbraucht berechnete Sauerstoff mit den Geweben der Lunge sich verbunden hat. Ob er unvermischt als Sauerstoff aus diesen in den Blutstrom der Pulmonararterien aufgenommen wird, oder ob er in irgend einer Oxydationsform in die Blutmasse übergeht, oder ob er gar nicht in die Blutmasse gelangt, (was das Wahrscheinlichste ist) lasse ich unerörtert. Ich mache

aber wiederholt auf die Thatsache aufmerksam, dass nur Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft bei den Experimenten schwindet, nicht der Stickstoff, der in der atmosphärischen Luft so innig mit ihm gemischt ist, den aber der Sauerstoff einer grössern Affinität wegen, die er in den Bronchien findet, verlässt. — Wie ich es oben bei den Mittheilungen über das Blut also schon gethan, so erkläre ich wiederholt die Lunge für ein Organ, welches im Organismus einzig und allein die Mission hat, excrementielle Stoffe zu entfernen, — speciell: in einer ausgedehnten innigen Berührung zarter Gewebe mit der atmosphärischen Luft die Entfernung der Kohlensäure aus dem Körper geschehn zu lassen, welche in den Lungen aus dem Blut ausgeschieden wird, nachdem sie zum Theil schon im Blut als solche vorhanden war, zum grössten Theil aber sich erst aus den gasartigen Exhalationen und dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft in dem Gewebe und in der Höhle der Bronchien bildete.

So lange bis die Chemiker in bündiger Weise eine Aenderung dieser ausgesprochenen Ansicht motiviren, werde ich aus den bei der Respiration in Betracht kommenden physikalischen Vorgängen und aus einfachen Beobachtungen dieselbe festhalten; denn sie genügt, alle Erscheinungen am Gesunden, am Kranken, und — am Sterbenden aufs Vollständigste zu erklären. In dieser letzteren Beziehung muss ich an folgendes, so leicht jedem Arzte zugängliche Experiment erinnern. Sterbenden, bei denen die Athembewegungen bis auf einzelne, in seltenen Intervall erfolgende, so wie alle Reflexwirkungen schon aufgehört haben, wird wohl noch Flüssigkeit in die Mundhöhle eingeflösst, warmes Wasser, Zuckerwasser zumal, schwacher, heisser Camillenthee u. dgl. Gewöhnlich geht

diese Flüssigkeit in die Luftwege über. Da sieht man, bei kleinen Kindern besonders, die eingeflössten Dinge als weissen, fein- und grossblasigen Schaum durch Mund und Nasenlöcher wieder hervortreten. Ich habe diesen Schaum nicht chemisch untersucht, aber was wird es anders sein, als Beimischung von Kohlensäure zu jenen Flüssigkeiten? — In diesem Zustand, wo die Herzwirkung bis auf ein kaum wahrnehmbares Minimum erloschen ist, kann man wohl annehmen, dass der Druck der eingegossenen Flüssigkeit auf das permeable Bronchialgewebe den Druck der Blutmasse in den Lungencapillaren überwiegt; und dass sie in das Lungengewebe imbibirt werden müsste, aber die Neigung der gasfömigen Flüssigkeiten, aus den Lungencapillaren in die Höhle der Bronchien einzutreten, ist so bedeutend, dass durch den Strom des kohlensauren Gases der flüssige Inhalt der Bronchien gesättigt, und als Schaum gehoben, durch Mund und Ohren nach aussen getrieben wird. Wahrscheinlich ist es, dass wir bei diesen Vorgängen eine Kiemenrespiration der niedern Wasserthiere vor uns sehn, indem der Sauerstoff der eingetränkten Flüssigkeit die Rolle übernimmt, welche im Respirationsprocess dem Sauerstoff der atmospärischen Luft zusteht. — Vielleicht lassen sich in dieser Richtung exactere Versuche über die Respiration anstellen, als wir bisher erhalten haben.

Um jedoch Misdeutungen vorzubeugen, wiederhole ich ausdrücklich, was ich oben schon anerkannte: dass die Lungen zu einer raschen Resorption geeigneter Substanzen fähig sind; ich erinnere an die Wirkung eingeathmeter Blausäure. Aber alle solche Substanzen müssen erst in das Gewebe der Bronchien eingedrungen sein, und werden aus diesem Gewebe in die Capillaren aufgesogen, wenn

sie ins Blut übergehn sollen. — Was übrigens die wahrscheinliche Wirkung des Sauerstoffs auf das Bronchialgewebe betrifft, so halte ich dafür, dass die nächste die stetige Abstossung des Bronchialepithelium sein wird, die in gesunden, noch mehr in kranken Zuständen das Product der Wechselwirkung der Luft mit dem Gefässtrom in jenen Geweben ist.

Wenn die Aufnahme von Sauerstoff ins Blut durch das Lungengewebe hindurch noch zweifelhaft ist, wenn der unter gleich starken Druckverhältnissen, wie jener, mit dem Blutstrom collidirende Stickstoff zurückbleibt, — wie erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass zufällige, wenn auch in gasähnlicher Gestalt, jedenfalls aber unter viel geringerem Druck mit den Bronchien collidirende Gemengtheile der Atmosphäre, wie Miasmen und Contagien ohne Weiteres in die Blutmasse übertreten? Sind ausserdem diese Stoffe palpable, individuelle, belebte, organische Substanzen, so häufen sich die Schwierigkeiten für ihre Resorption. — Und wenn es sich denken liesse, dass die Contagien von den Häuten aus, welche sie zuerst trafen, alle die feindlichen Wirkungen auf den Organismus ausüben können, die wir als Krankheitssymptome in den contagiösen Krankheiten sehn, so dürfte jene, in hohem Grade unwahrscheinliche, jedenfalls erst zu beweisende Aufnahme ins Blut auch überdies noch als überflüssig erscheinen. Für diejenigen freilich, welche erst den Parasiten sehn müssen, ehe sie ihn glauben, während sie keine Bestätigung für das Dasein des unsichtbaren Fermentes bedürfen, das durch Contactwirkung das Blut in Gährung oder Fäulniss versetzt, und die erforderlichen Krasen bildet, (— sie haben ja schlagende Analogien dafür in einigen Drachmen eingespritzter Jauche —) für sie ist diese Er-

klärung der Erscheinungen bei contagiösen Kankheiten nicht möglich. —

Ehe ich meine Ansicht über Wirkung und Verbreitungsart der Contagien ausspreche, mache ich noch auf einen Punkt aufmerksam, dessen zu geringe Beachtung mir nachtheilig auf die Lehre von den Contagien eingewirkt zu haben scheint. Dies ist die Lehre von den Exanthemen, die abusive beinahe als identisch mit der von Contagien betrachtet wird; nicht, als ob theoretisch diese Identität behauptet wäre, aber dem Kundigen wird es nicht entgehn, wie factisch so oft eine Vermengung dieser Begriffe vorkommt. — Es muss wohl unterschieden werden, dass die Erhebung der Oberhaut mit bestimmten Erscheinungen aus verschiedenen Gründen geschehn kann, und dass sie nicht bloss von äussern Agentien (Ursachen) abhängig ist, sondern auch vom Innern der Gefässhöhle aus bewirkt werden kann. Ich erinnere an das, durch retinirte Harnstoffe so leicht entstehende Rothlauf, welches zuweilen, wie der sogenannte Rasch, plötzlich über den ganzen Körper sich verbreitet, und die grösste Aehnlichkeit mit confluirendem Scharlach hat; an den nach dem Genuss mancher Speisen entstehenden Nesselausschlag, bei dem es jedoch noch zweifelhaft ist, ob die genossenen Speisen, (Erdbeeren z. B.) selbst die Reizung der Haut vom Blut aus veranlassen, oder ob nicht vielmehr eine momentane Retention excrementieller Harnstoffe des empfindlichen Organismus im Blut eine Folge des Erdbeerengenusses war; — ferner an die weissen Milliarien, die durch den gehemmten Rückfluss von Lymphe in kleinen Lymphgefässen zu entstehen scheinen, u. s. w. — Was die durch äussere Einflüsse entstehenden Exantheme betrifft, so entstehen auch sie oft durch andere Agentien, als durch

Contagien; so durch die Berührung mit Brennessel, durch Einreibung von Quecksilber, Brechweinstein u. s. w. — Ausserdem ist die Einwirkung eines Ansteckungsstoffes nicht immer mit sichtbarem Exanthem verbunden, wie wir es bei den sogenannten exanthematischen Fiebern, (Masern, Scharlach) so häufig sehn. — Für die Lehre von den contagiösen Krankheiten ist es also nothwendig, nicht bloss die Differenz zwischen Exanthem und Contagienwirkung anzuerkennen, sondern — sie auch nicht zu vergessen.

Nachdem ich eine kurze Zeit die Richtigkeit von Henle's Annahme über die flächenhafte Verbreitung der Contagien und ihre Wirkung auf den Organismus ohne ihren Uebertritt ins Blut bezweifelt hatte, führte mich die Beobachtung der ersten contagiösen Epidemie ganz entschieden zur Anerkennung der Wahrheit seines Princips. Wenn ich über einige specielle Punkte, namentlich die Art der flächenhaften Verbreitung, auch von dem berühmten Pathologen abweiche, so betrachte ich seitdem doch diese Entdeckung als die grösste Bereicherung, welche seit sehr langer Zeit der Pathologie zu Theil geworden ist.

Durch die Contagien wird der Aggregatzustand der Gebilde, welche von ihnen getroffen werden, und in welchen sie keimen, verändert. Ob ein sichtbares Exanthem entsteht, oder nicht, ist gleichgültig. Mit der Veränderung des Aggregatzustandes ist eine Veränderung der Function verbunden. Diese ist in der Haut und in den Lungen eine Retention, eine mangelhafte Reduction excrementieller Stoffe: sie werden im Blut zurückgehalten, und wirken als fremder Reiz auf die, dagegen empfindlichen Punkte der Capillarität, namentlich auf die Herznerven und die Capillarität der Secretionsorgane, welche nicht direct vom Con-

tagium getroffen sind. — Die verschiedenen Contagien scheinen verschiedene individuelle, generische und specifische Eigenschaften zu haben, welche wir nur an ihren Wirkungen erkennen: dafür spricht die verschiedene Gestalt und Farbe der Exantheme, die sie hervorbringen, die verschiedene Wirkung auf die Schleimhäute, und die verschiedenen reflectirten Wirkungen; währeud das Masern-Contagium z. B. die Respirations-Schleimhaut, wie die der Nase und der Augen besonders reizt, und ein bläulich rothes Exanthem bildet, so ist das Scharlachexanthem heller roth; das Contagium reizt die Ausführungsgänge der Mandeln und der Speicheldrüsen; das Pockencontagium scheint in die Ausführungsgänge der Schweiss- und Talgdrüsen zu dringen, und die Erhebung der Oberhaut von dort ans zu bewirken. —

Die Impfung, welche zum Schutz gegen die Pocken früher mit natürlicher Blattern-Lymphe vorgenommen wurde, und namentlich der Umstand, dass in den bei weitem meisten Fällen nur an den Impfstellen eine örtliche Pockeneruption danach erfolgte, macht es wahrscheinlich, dass zum allgemeinen Pockenausbruch eine allgemeine Einwirkung des Pocken-Contagiums auf den Organismus nothwendig sei, so dass nicht erst eine Vermehrung des Pockengiftes an einer umschriebenen Stelle, und eine Verbreitung der Fläche nach von einem zuerst befallenen Punkte aus anzunehmen wäre. — Wo sich eine Pockeneruption nach einer örtlichen Impfung über den ganzen Körper einstellt, ist entweder anzunehmen, dass neben der Impfung noch von Seiten des Impfenden eine grössere Menge Contagium auf den erkrankten Körper unwillkürlich übertragen ist, oder allerdings, dass sich von dem geimpften Punkte aus das Contagium vermehrt habe, oder

dass das Eingeimpfte diffusibler Natur war, und sich entweder gleich über die Oberhaut weg verbreitete, oder einen andereren Gang nahm, wie ich ihn zufällig zu beobachten Gelegenheit hatte. Ich applicirte nämlich vor einer Reihe von Jahren einem Jungen von etwa 12 Jahren eine Höllensteinfontanelle auf einer weissen Kniegeschwulst. Sowie der, in ein Heftpflasterfenster gestreute und angefeuchtete Höllenstein schmolz, und zu ätzen anfing, schossen im Umkreis von einem und einigen Zollen um die Fontanelle eine Menge feiner schwarzer Punkte auf, — doch gewiss Höllenstein, welcher wahrscheinlich in angeätzte Capillaren aufgenommen war. Vielleicht ist die Verbreitung von Pockenpusteln in der nächsten Umgegend der Impfstelle in dieser Weise zu erklären. Wahrscheinlich gehören hieher auch die Fälle, wo auf der Pleura Pockenpusteln beohachtet sind. Manche Umstände machen es wahrscheinlich, dass eine directe Communication zwischen der Pleurahöhle und der entsprechenden äussern Haut unter abnormen Verhältnissen stattfinden kann, z. B. bei pleuritischen Exsudaten, welche resorbirt werden, sehn wir, der Höhe des Exsudats entsprechend, oft milliarienähnliche Eiterstippen, welche ich für direct zwischen die Muskellagen durchgedrungene Exsudatbestandtheile halte, die sich entweder zwischen die Muskelfasern hindurch drängten, oder ebenfalls durch verletzte, an der Gränze des fortdauernden Gefässtroms unter dem Druck des Exsudats oblitterirte, in ihrem peripherischen Theil wegsam gebliebene Capillargefässe hindurch, unter der Oberhaut ablagerten. — Ebenso konnte das, jenen Pusteln zu Grunde liegende Contagium von dem blinden Ende der Bronchien aus die Bronchialzelle und die Pleura durchdrungen haben, die man auf der Pleura sah.

Alle fixen Contagien vermehren sich am Punkt ihres Eintritts in den Organismus, und verbreiten sich erst von dort aus weiter. Alle flüchtigen Contagien, die immer in unberechenbarer Menge zusammen vorhanden sind, treffen die ganze Aussenfläche des Organismus und ihre Anhänge, und wirken auf die verschiedenen Provinzen derselben verschieden. — Was die Schutzkraft der Pockenimpfung mit Kuhpocken- oder Menschenpocken-Eiter betrifft, so ist sie identisch mit der Immunität, welche die einmal an Masern, Scharlach, Keuchhusten, Typhus erkrankt gewesenen Individuen gegen diese Krankheiten für die Zukunft haben sollen. Allein auch diese Immunität ist, wie bekanntlich die Schutzkraft der Impfung, keine absolute. Ich selbst habe die unleugbarsten Beweise dafür gesehn, dass dieselben Kinder in zwei, 6 Jahre von einander getrennten Epidemien an den Masern erkrankten, dass dieselben zweimal an Scharlach darnieder lagen, dass ältere Leute, welche in ihrer Jugend von den natürlichen Blattern furchtbar entstellt worden waren, in einer Epidemie von Pocken mit allen unzweifelhaften Kennzeichen der sogenannten ächten Variolen befallen wurden; ja im Winter 1844—45 ist, wie ich aus zuverlässiger Quelle weiss, in einem benachbarten Physikat eine Frau der Art an den Pocken gestorben. — Allerdings ist diese Immunität eine auffallende Erscheinung, welche nach der Impfung unzweifelhaft eine gewisse Zeit fortbesteht, obgleich sie während die geimpften Blattern ihren regelmässigen Cyclus durchlaufen, noch nicht vorhanden ist, und eine gewisse Zeit nachher wieder erlischt. Während des regelmässigen Verlaufs geimpfter Vaccinepusteln sah ich bei einem revaccinirten Mädchen von 20 Jahren den Ausbruch der natürlichen Pocken, gegen welche ich sie durch Impfung

schützen wollte. — Der Grund der Immunität und ihres Erlöschens beruht auf Verhältnissen, die wir nur annähernd uns in folgender Weise etwa deuten mögen. — Die genannten Krankheiten entstehn durch organisch belebte, individuelle Materie, welche zu ihrer Existenz eigenthümlicher Subsistenzmittel bedarf. Diese müssen in den organischen Geweben derjenigen Individuen enthalten sein, mit welchen jene so collidirte, dass sie 1, für sich selbst die Bedingungen zu ihrer Existenz und Reproduction vorfand, und 2, für den Organismus als Krankheitsursache wirkte. Sind die Mittel zu ihrer Erhaltung erschöpft, ihre Reproduction mag beendet sein oder nicht, so folgt 1, dass die Individuen der krankmachenden Materie den befallenen Körper verlassen, oder zu Grunde gehn, und 2, dass die Krankheit endet, wenn ihre Eingriffe nicht so bedeutend waren, dass die befallenen Körper erlagen. — Der Organismus muss also gewisse Mischungstheile enthalten, welche zu erkennen uns zwar unmöglich ist, welche aber geeignet sind, die Existenz der „Contagien" eine Zeit lang möglich zu machen. — Die meisten dieser verschiedenen Contagien fordern specifische Subsistenzmittel: so lässt das Gift der Pocken die des Scharlachs, dies wieder die der Masern unberührt. Darum kann derselbe Kranke, welcher eben an Scharlach litt, unmittelbar darauf an den Masern erkranken u. s. f. Hat einmal das Substrat z. B. des Pockengiftes dem Körper seine adäquate Nahrung entzogen, so erkrankt dieser bei neuer Collision mit Pockengift erst dann wieder, wenn sich neue Subsistenzmittel dafür gesammelt haben. — Aehnlich ist es auch im Pflanzenreich: während manche Sämereien jährlich, wenigstens einen gewissen Cyclus von Jahren hindurch, einen verschiedenen Standort nöthig ha-

ben, um zu gedeihen, wachsen andere am besten, wo sie am längsten unangetastet bleiben. Auch da wissen wir kaum annähernd, welche Substanzen von den Sämereien dem Boden entzogen werden.

Ob und wie Contagien überhaupt in das Blut aufgenommen werden, ist eine Frage, die bis jetzt noch nicht genügend zu beantworten ist. Findet eine solche Aufnahme statt, so muss mindestens angenommen werden, dass sie auf andere Weise geschieht, als man bisher sich vorgestellt hat. Denn durch die Respiration geht es so leicht nicht, wie man glaubte; und dass die Haut noch viel weniger dazu neigt, obgleich sie (weniger zwar als die Lungen) dazu geschickt ist, beweist die Application von Giften auf die unverletzte Haut, und ihre Unwirksamkeit. — Die Wichtigkeit des Gegenstandes fordert aber, dass jeder Patholog eine bestimmte Ansicht darüber hege. Diese ist jedoch wieder nur möglich, wenn man noch eine andere Quelle des Erkennens als das Sehen zugesteht. Die von Henle zugegebene Aufnahme des Pockencontagiums als organisch belebte, individuelle Materie in das Blut, ist nur in dem einen Falle nothwendig, wenn der Fötus im Mutterleibe daran erkrankt; sonst giebt es keinen Beweis dafür. Wenn die hierüber mitgetheilten Erfahrungen sicher sind, so muss die Möglichkeit dieser Aufnahme zugestanden werden; doch ist eine Verwechselung der Pocken mit der beim Foetus häufigen Bläschenbildung denkbar. — Anders verhält es sich wahrscheinlich mit dem Gift der Hundswuth: Henle glaubt, dass dasselbe gleich bei der Verwundung in das Blut übergeführt werde, dass es im Blut so lange kreist, bis es sich, um Krankheitsursache zu werden, zur Genüge vervielfältigt hat. Das scheint mir nicht so. Weil in der Zwischenzeit, welche von der

Verwundung bis zum Ausbruch der Wuthkrankheit vergeht, der Verwundete überall kein Zeichen von Krankheit erkennen lässt, und mehr oder weniger plötzlich der Ausbruch der Wasserscheu erfolgt, so bin ich geneigt, mir den Zusammenhang in folgender Weise zu denken: das in die Wunde aufgenommene Gift geht nicht in die Blutgefässe über, sondern wird nach dem Gesetz der Haarröhrchenanziehung von den Interstitien des Zellgewebes eingesogen, oder der Weichgebilde überhaupt, in welchen die Wunde haftet. Mit diesen Gebilden verbindet es sich aufs Innigste, und verlässt sie nicht, so lange sie aus denselben Elementen zusammengesetzt sind, welche im Moment der Verwundung sie constituirten. Wenn aber diese Elemente den Processen der regressiven Metamorphose verfallen, wodurch sie gezwungen werden, ins Blut überzugehn, so nehmen sie die so innig mit ihnen verbundene Substanz mit, welche ihnen im Act der Verwundung mitgetheilt wurde. Aus ihren Wirkungen geht hervor, dass dieselbe während dieser Zeit keine qualitative Umänderung erfuhr, wenigstens keine wesentliche. Sowie diese Substanz in den Kreislauf kommt, wirkt sie nachtheilig auf das Herz. Die Energie der Blutbewegung nimmt ab; die centralen, mehr aber noch, wie es scheint, die peripherischen Wirkungspunkte der Nerven leiden unter dem Einfluss des Giftes, die zumal, welche mit dem lebhaftesten Gefässtrom in Berührung kommen, namentlich also die Nerven in den Ganglien. Da diese ausserdem ganz besonders auf die normale Kraft des Blutstroms angewiesen sind, so folgt, dass in diesen zumeist sich veränderte Wirkungserscheinungen mit dem Charakter der Schwäche zeigen müssen. Ist nun überdies im Körper eine oder die andere Disposition zu einer Organkrankheit vorhanden,

so muss diese den Vergiftungserscheinungen ihr besonderes Gepräge aufdrücken.

So, wie ich von diesem Gifte vermuthe, müsste nach meiner Ansicht auch die Aufnahme der übrigen Contagien ins Blut geschehn. Daraus würde sich aber noch eine andere Ansicht als nothwendig ergeben, in Bezug auf die Qualität der Substanz, an welcher die krankmachende Eigenschaft haftet: dass sie nämlich als Gift auf ihre Berührungspunkte vom Innern der Blutgefässe aus wirken müsste. Dies ist es besonders, was noch nicht entschieden werden kann. Doch halte ich mich zu der Annahme berechtigt, dass im Blute selbst keine Vervielfältigung der, so aufgenommenen Substanz des Contagium stattfindet, gesetzt auch, dass die unendlich kleinen Eier oder Sporidien der Contagien mitresorbirt, und im Blute entwickelt wären, so ist dies streng genommen nicht eine Vervielfältigung des Contagium im Blut, sondern nur eine Entwickelung vorhandener Keime. Die Wuthkrankheit scheint freilich das Gegentheil zu beweisen, aber es fehlen noch alle Erfahrungen über den Punkt, welcher hiebei vor Allen in Betracht kommt, nämlich: eine wie starke Verdünnung (salva venia homöopathische Potenzirung) das Gift verträgt, um noch als Gift wirken zu können. — Wir wissen auch nicht, durch wie viele Individuen hindurch sich das Wuthcontagium fortpflanzen kann.

Ich kann nicht umhin, eine Beobachtung bei dieser Gelegenheit zu erzählen, welche ich über einen Stoff gemacht habe, der zufällig als Krankheitsursache wirkte. — Ein junges Mädchen von 14 Jahren erkrankte unter den Erscheinungen von chronischer Bronchitis der Autoren. Ich applicirte ihr auf die Brust das gewöhnliche Empla-

strum vesicatorium perpetuum, nach der Vorschrift der Hannöverschen Pharmakopöe. Es besteht aus 1 Euphorbium, 2 Canthariden, 6 Mastix und 6 Terpenthin. Nach 2 Tagen ward ich wegen völlig veränderter Krankheit zu der Patientin gerufen. Ich fand dieselbe vom Kopf bis zum Fuss mit einem dunkelbläulich-rothen Ausschlag bedeckt, welcher ihr namenlose Pein verursachte; er war wenig erhaben über der Oberfläche der Haut, fühlte sich scharf und rauh an, confluirte ohne bestimmte Fleckengestalt zu haben, auf der ganzen Oberhaut. Dabei hatte Pat. Halsschmerz, Stuhlzwang, Harnstrenge, höchste Empfindlichkeit der Augen, Brennen in der ganzen Haut, Schlaflosigkeit, Delirien, rauhen, trocknen Husten, feurigrothe Zunge, stürmischen Herzschlag, Durst, Appetitlosigkeit. Allmählig bedeckte sich der Ausschlag mit sehr feinen, hellbräunlichen, borkenähnlichen Massen, wie man sie am Rande der perpetuirlichen Zugpflaster täglich sieht; die Haut fühlte sich wie eine Reibe an; die Borken lösten sich leicht, aber schienen sich mehrmals auf derselben Stelle zu reproduciren. Ich deutete diese Krankheit als die Folge der Canthariden oder des Terpenthins oder des Euphorbium, kurz eines der Ingredienzien des Pflasters. Dies ist gewiss schon von vielen beobachtet worden, und böte gerade nichts Ausserordentliches. In dieser Ansicht, welche den ebenso sorgsamen, als besorgten Aeltern einleuchtete, warnte ich auch nicht vor dem Zusammensein der Patientin mit den jüngeren Geschwistern (abgesehn von der Frage, ob dies bei bestimmt ansteckenden Krankheiten zweckmässig wäre). Die jüngere, 4—5 Jahr alte Schwester war von der älteren schwer zu trennen, und man gewährte der letzteren als die unschädlichste Beschäftigung die Anwesenheit der Kleinen. — Wenige Tage

nach dem Beginn des Ausschlags fing die Patientin an, ihre Oberhaut mit den Borken wie dicke Schuppen zu verlieren, welche in unglaublicher Menge abfielen. Während dieser Abschuppung sprang die kleinere Schwester öfters zu der älteren aufs Bett, welche sie herzte und küsste, und mit ihr spielte, und das Ende war, dass die jüngere Schwester dieselbe Krankheit, vollständig in derselben Weise, mit ebenso penetranten Beschwerden und demselben Verlaufe bekam. Weitere Erkrankungen kamen nicht vor; und nirgendwo sonst in der ganzen Umgegend war eine Ausschlagskrankheit vorhanden. — Ich habe unter einer sehr grossen Zahl von Ausschlag-, zumal auch von Scharlach-Kranken, an welche man hier vielleicht hätte denken können, nie etwas Aehnliches gesehn, und ich zweifle nicht, dass hier eine Pflaster-, nach der Ansicht erfahrner Collegen eine Euphorbium-Krankheit vorhanden war. Ich glaube, dass die ältere Patientin durch das Pflaster selbst erkrankte, von welchem sich wahrscheinlich ein Theil löste, und ins Blut aufgenommen wurde, und in der Verbindung mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft an der Epidermis die Bedingung seiner Erhartung fand, wobei er die reizende Wirkung auf die Oberhaut ausübte, welche ihm eigenthümlich ist. Die jüngere Schwester erkrankte durch die Schilfer der Oberhaut, mit welcher sie in so innige Berührung kam, vielleicht auch durch die euphorbiumhaltige Ausdünstung der älteren, womit ihre Oberhaut und ihr Bronchialgewebe imprägnirt wurde, von wo es ins Blut überging, und wie bei der ersten wirkte. — Ich bemerke noch, dass bei vielen Mitgliedern dieser Familie eine grosse Empfindlichkeit gegen Zugpflaster vorhanden ist. — Ich nehme nicht in Abrede, dass dieser Fall eine andere Deutung zulässt,

für mich ist das einfach erzählte Factum von hoher Wichtigkeit.

Ich gebe demnach die Möglichkeit zu, dass die Substanz, an welcher die krankmachende Eigenschaft haftet, ins Blut aufgenommen werden kann. Aber so wenig, als sich das Euphorbium-Harz im Blutstrom vervielfältigt, ebenso wenig wird sich nach meiner Ansicht die krankmachende Substanz der Contagien im Blute vervielfältigen. Tritt aber solche Substanz ins Blut über, so kann es nur im dünnflüssigen Zustand sein; die organische, belebte, individuelle Natur dieser Substanz ist untergegangen; sie tritt für die Untersuchung nach dem oben ausgesprochenen Grundsatz in die Kategorie der anorganischen Materien. Aber sie veranlasst so wenig eine Gährung, als eine Fäulniss, sondern reizt nur von der Innenfläche der Gefässe aus die Berührungspunkte der Blutflüssigkeit. Nicht die Blutflüssigkeit reizt, sondern nur dieser eine, ihr zufällig beigemischte Bestandtheil.

Wollen wir praktisch die Fälle unterscheiden, in welchen in einer Epidemie ansteckender Krankheit mit Exanthembildung die Aufnahme der Noxe ins Blut statt findet, von denen, wo sie nicht geschieht, so können wir natürlich nur eine ungefähre Gränze ziehn; denn es wird kaum Fälle geben, wo das Contagium nicht bei der Aufnahme ins Blut zugleich auch theilweis in der Haut und ihren Anhängen geblieben sein wird. Die Beimischung einer Noxe zum Blut wird dann wahrscheinlich, wenn nicht bloss ein umschriebenes Exanthem auf der äussern Haut mit freien Zwischenräumen sichtbar ist, sondern wenn eine plötzlich überströmende Röthe, wie beim Scharlach, bei den Pocken, der sogenannte Rash auftritt; ferner wenn dem Ausbruch des Exanthems während starker Herz-

bewegung eine grosse Alteration der psychischen Thätigkeit, Sopor, Delirium vorhergeht; oder wenn diese noch eine Zeit lang nach sichtbar gewordenem Exanthem fortbesteht, hier ist anzunehmen, dass das Gift des Contagium reizend auf die Herznerven wirkt; — oder wenn die Erscheinungen von Endocarditis, oder von Herzlähmung mit kleinem, fadenförmigem Puls, Neigung zu Ohnmacht, Angst, kalten Extremitäten u. s. w. vorhanden sind.

Ist Contagium in den Btutstrom übergetreten, so ist es entweder amorph als anorganische Noxe, ohne sich dort vervielfältigen zu können, aufgenommen worden, oder in so unberechenbar kleinen Eiern oder Sporidien der organisch-individuellen Noxen, dass sie aller Sinnenbeobachtung entgehn, und dass sie mit der von den Gefässen resorbirten Flüssigkeit die permeablen Gefässwandungen durchdrangen. Doch gestehe ich, dass mir diese letztere Ansicht sehr wenig glaubbar scheint, bei den sogenannten acuten Exanthemen zumal. Nur bei der Syphilis hat dieselbe etwas für sich. Da würden die Keime der individuellen Noxe irgendwo, jedenfalls ausserhalb des Gebiets eines lebhaften Gefässtroms, abgelagert, z. B. an den Knochen. — Wenn übrigens Contagien ins Blut aufgenommen werden, so haben sie nur die Bedeutung der Gifte im Allgemeinen, und entbehren wie gesagt der Fähigkeit, sich, wie organische Individuen zu vervielfältigen; sie können aber, wie es nach dem oben erzählten Beispiel wahrscheinlich ist, aus dem erstbefallnen Organismus ausgeschieden werden, ihre charakteristischen Eigenschaften behalten, und als Ursache derselben Krankheit auf einen andern Organismus wirken, mit dem sie in fernere Berührung kommen mögen.

Aphoristische Bemerkungen über Typhus.

Die Erklärung des Typhus, Nervenfiebers, des Nervöswerdens mancher Krankheiten, setzt eine feste Ansicht über alle Hauptpunkte der Physiologie und der Pathologie voraus. — Sie ist deshalb die schwerste Aufgabe der Pathologie. — Es folgt hier in aphoristischer Weise eine kurze Darlegung meiner Ansichten über diese Zustände, wobei ich die oben motivirten physiologischen und pathologischen Prämissen zu Grunde lege.

Die Krankheit, die wir Typhus nennen, ist bald eine sporadische, bald eine allgemein verbreitete, epidemische.

Der sporadische Typhus kann, wie der epidemische, durch die Collision des Erkrankenden mit einer specifischen Noxe entstehn, welche entweder aus einer Masse organisch-belebter Individuen besteht, oder aus Resten,

Effluvien von früher organisch-belebten Individuen. — Typhus kann also bewirkt werden durch Substanzen, die, der Atmosphäre beigemischt, mit den Aussenflächen des erkrankenden Organismus, wodurch er mit der Atmosphäre communicirt, in Wechselwirkung treten. Er kann aber auch entstehn ohne den Hinzutritt dieser Substanzen. Es kann eine Läsion von Organen im Organismus vorhanden sein, welche nicht durch Gemengtheile der Atmosphäre entstanden zu sein brauchen, und durch welche doch unter geeigneten Umständen successive derselbe Zustand herbeigeführt wird, als der ist, welchen wir Typhus nennen. Dies ist das sogenannte Nervöswerden der Krankheiten.

Der epidemische Typhus entsteht durch eine, der Atmosphäre in grösserer oder geringerer Ausdehnung beigemischte Noxe. Diese ist entweder an bestimmte, stetige, (endemische) oder an vorübergehende (klimatische) Verhältnisse gebunden. Sie ist entweder organisch-belebter, individueller Natur, oder gehört in die Kategorie der anorganischen Substanzen im oben motivirten Sinn. — Sowohl die organisch belebte, als die anorganische Noxe kann, von dem ersterkrankten Organismus aus auf andere Organismen als Ursache gleichartiger Erkrankung wirken, — kann ansteckend sein.

Wir abstrahiren zunächst von denjenigen Fällen des sporadischen Typhus, welchen Organläsionen ohne directe Mitwirkung äusserer Noxen zu Grunde liegen.

Der durch die Einwirkung äusserer Noxen entstandene Typhus beginnt als eine Affection der Flächen des Organismus, durch die er mit der Atmosphäre communicirt, also: als eine Affection der äussern Haut

und der Bronchien; zugleich ist die Schleimhaut des Mundes, die Conjunctiva, der äussere Gehörgang befallen.

Es ist kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass die Noxe sogleich ins Blut übergeht; sondern es ist wahrscheinlich, dass sie in den zuerst von ihr getroffenen Geweben haftet. — Unter diesen haben in der Oekonomie des Körpers besondere Wichtigkeit: die Oberhaut und die Bronchialschleimhaut.

Directe Zeichen für die Affection der Oberhaut sehn wir nur dann, wenn, wie im Petechialtyphus, ein umschriebenes, den Masernflecken ähnliches Exanthem sich zeigt. Die Petechien, welche der Krankheit oft den Namen gaben, sind Ergüsse von Blut, welche durch die Beschaffenheit der Blutmasse im Lauf der Zeit bedingt sein mögen; die oft aber auch (gerade so wie die Flecken in der Werlhofschen Fleckenkrankheit!!) durch äussere Einwirkung individuell-belebter Noxen enstanden sind.

Die Affection der Bronchien ist immer direct nachzuweisen. — Wer eine Typhusepidemie gesehn hat, wird die Beobachtung gemacht haben, die ich immer bestätigt fand, dass bald mehr, bald weniger die Respiration beeinträchtigt ist. Von kaum merklicher Oppression mit oder ohne Husten steigert sich die Störung dieser Function bis zu dem Bilde der flagrantesten Pneumonie, mit Stichen, Blutspucken, mit der ganzen Scala der vesiculären (crepitirenden) Respirationsgeräusche bis zum bronchialen, trocknen und feuchten Rasseln. — Diese, nur in ihrer Intensität schwankenden Affectionen müssen entweder zufällig während der Typhusepidemie entstehn, oder sie entstehn durch die Typhusursache. Der Verlauf der Krankheit macht die letztere Annahme nothwendig. — Diese Ursache oder Noxe verändert den Aggregatzustand des Bron-

chialgewebes, bedingt eine Congestion in der Capillarität der Bronchialarterien; verhindert die normale Excretion von Kohlensäure aus den Lungen, bedingt mit andern Worten eine mangelhafte Reduction der excrementiellen Stoffe, deren Entfernung durch das Gewebe der Bronchien geschehn soll; bedingt also eine Retention excrementieller Stoffe im Blut.

Ebenso deutlich ist, auch wenn weder das Typhus-Exanthem, noch Petechien vorhanden sind, die veränderte Function der Haut. Ich sehe keinen Grund, anzunehmen, warum auch diese Affection, die ausser der Bronchial-Affection die einzige stetige ist beim Typhus, nicht auf eine primäre Collision mit der, der Atmosphäre beigemischten Noxe bezogen werden soll. Denn ohne dass diese Collision statt findet, kann von der Atmosphäre aus die Läsion des Organismus durch eine Typhus-Noxe überhaupt nicht geschehn. — Zwar wirkt auf die Haut auch die Retention der Lungenexcretionsstoffe nachtheilig; aber auch die der Haut auf die Lungen, und beide zusammen auf alle Berührungspunkte des Blutstroms.

Es ist also vor Allen wichtig zu bedenken, dass vom Innern der Gefässe auf die gesammte Capillarität retinirte Lungen- und retinirte Haut-Excretionsstoffe wirken. — Diese wirken anch auf die Herznerven je länger, desto mehr, zuerst sie reizend zu lebhaften und kräftigen Contractionen ihrer Muskeln, allmählig wie Gift, so dass ihre Kraft gemindert, ihre Contractionen energielos werden.

Da die Erscheinungen einer solchen Wirkung gewöhnlich rascher und bestimmter eintreten, wenn die Einwirkung einer Typhus-Noxe von der Atmosphäre aus statt fand, als dann, wenn Kranke, ohne von der äussern Noxe getroffen zu sein, allmählig in den typhösen Zustand

verfallen, so ist es möglich, dass in der zweiten Woche der Krankheit das Contagium oder Miasma, jenes seiner Individualität beraubt, und, wie dieses, in Flüssigkeit gelöst, aus oder mit den organischen Geweben, worin es haftete, im Act ihrer Reduction in excrementielle Stoffe (in Faserstoff oder Hämatin), in die Blutflüssigkeit übertritt, und die giftige Wirkung unterstützt, welche die retinirten Excretionsstoffe von der Blutflüssigkeit aus auf die Gewebe, auf die peripherischen und centralen Wirkungspunkte der Nerven, zumal aber auf die so empfindlichen Herznerven ausüben.

Die Durchfälle so wenig als die Darmgeschwüre sind dem Typhus charakteristisch.

Sind Durchfälle da, so können sie aus mehreren Ursachen entstehn; besonders aber

1) durch die Verbreitung des Contagiums in den Darm, entweder vom Mastdarm aus aufwärts (so wahrscheinlich bei der typhösen Ruhr), oder von der Mundhöhle aus abwärts, mit den Getränken;

2) durch die Verhältnisse, welche die Retention excrementieller Stoffe allmählig auch auf den Darm ausübt. Wie freilich diese Stoffe den Aggregatzustand des Darms so verändern, dass Durchfälle auftreten können, welche Eiweiss, Faserstoff, in der Regel Eiter, Fäces, zuweilen Gallenbestandtheile, mit zufälligen Bestandtheilen des Blutes gemischt enthalten, muss noch unerledigt bleiben. Es lässt sich zwar vermuthen, dass das Gewebe des Darms leicht verändert werden kann durch den Inhalt der Gefässe, der gerade den Aggregatzustand des Schleimhautgewebes durch sein Plasma und dessen Vis a tergo, erhalten soll, während der Mangel an Widerstand in der Darmhöhle ihm seinen lockeren Zustand sichert. Auch

ist es wahrscheinlich, dass durch dasselbe Blut die Endumbiegungsschlinge der Nerven zu abnormer Thätigkeit gereizt wird. — Aber wie die retinirten Stoffe beschaffen sein müssen, das ist die Frage, welche bis jetzt kaum eine Antwort gestattet. — Man vergleiche indessen Scharlau in Wunderlichs Archiv, II. Eine aufmerksame Beobachtung wird jedem Forscher beweisen, dass überall viel häufiger eine Unterdrückung der Haut- und Lungenthätigkeit, als fremde Reizung des Darms von seiner Höhle aus, nachzuweisen ist, wenn Durchfälle eintreten. Bei jeder Unterdrückung der Haut- und Lungenthätigkeit muss eine Retention excrementieller Stoffe stattfinden, welche dann unter Umständen auch von der Höhle der Gefässe aus den Aggregatzustand des Darms verändern und ihn reizen. — So ist der Durchfall häufig als ein Analogon des Schnupfens zu betrachten. Es scheint aber, als wenn auch hier eine Volumen-Veränderung der Organe, namentlich der Lungen im Spiele ist. Während diese beim Schnupfen vielleicht den Blutstrom in der absteigenden Hohlvene drücken, so mögen sie, um Durchfälle zu begünstigen, die aufsteigende Hohlvene comprimiren, und zumal den Erguss des Pfortaderblutes in dieselbe erschweren. Wir wissen aber durch denselben G. H. Meyer in Tübingen, welcher uns die Gegenwart des Eiweisses im Urin erklärte, welchen Einfluss eine Behinderung des Pfortaderstroms haben muss. Er bedachte, was bisher noch Niemand bedacht hatte, dass gehemmter oder gehinderter Lauf des Pfortaderblutes durch die Leber Congestion in den Darmvenen und Durchfälle hervorbringen muss. *) Wir haben dadurch wenigstens Einen wichtigen An-

*) Vgl. die beachtenswerthen Experimente darüber in Wunderlich's Archiv III., pag. 120. ff.

haltspunkt für das Verständniss der Durchfälle gewonnen. — Ausser der Compression der Hohlader können auch andere Gründe die langsamere Strömung des Pfortaderbluts bewirken, namentlich ist es wahrscheinlich, dass, je mehr die Herzkraft sinkt, desto schwächer der Pfortaderstrom wird, und desto leichter ihn der Strom in der Leberarterie zurückdrängt, mit dem er ja collidirt. Je schlaffer das Gewebe der Darmschleimhaut, desto leichter treten die Durchfälle ein; je differenter die Blutmischung, desto früher. Wo die Durchfälle früh eintreten, haben wir ausserdem vielleicht noch auf eine differente Säftemischung zu schliessen, die von einer, vor der Typhus-Erkrankung schon begründeten Organ-Krankheit, Krankheitsdisposition datirt. Es dürfte jedenfalls eine verständlichere Erklärung bedingen, wenn wir solche Verhältnisse supponiren, als wenn wir die Reflexfunction zur Motivirung der Durchfälle citiren, — eine Function, deren Erscheinungen als eigenthümlich angesehn werden müssen, aber kaum irgendwo eine genügende Deutung gestatten.

Die Darm-Geschwüre kommen beim Typhus in denselben Darmdrüsen am häufigsten vor, wo Darmgeschwüre überhaupt am häufigsten sind.

Die trockne Zunge, braunen Lippen, russigen Nüstern sind eine Folge der differenten Mischung der Blutflüssigkeit, welche von der Herzkraft nur schwach getrieben, an den Stellen, wo die atmosphärische Luft die innigste Wechselwirkung mit ihr hat, feste Concretionen nach Affinitätsgesetzen bildet; zumal gerinnt der Faserstoff des Bluts an diesen Stellen.

Die Taubheit entsteht entweder allein durch die Einwirkung der Noxe auf die Gewebe des äussern Gehörgangs, oder durch eine veränderte Qualität des Nerven-

marks, oder durch Veränderung derjenigen Nervenmarkströmung, welche mit dem isolirten Centrum der Gehörnerven in innigster Beziehung steht. — Die Erscheinungen an den Augen sind ebenfalls theils durch die directe Einwirkung der Noxe bedingt, oder (sowie der trocknende Schleim an der Conjunctiva, wie die Borken an Zunge und Lippen und in der Nase) durch die differente Blutmischung, und Gerinnung einiger ihrer Bestandtheile zu festen Massen. — Die abnormen Bewegungen der Augenmuskeln hängen mit der abnormen Bewegung des Nervenmarks selbst zusammen, und können nicht speciell motivirt werden.

Die Delirien beruhn auf Veränderung der Factoren der normalen psychischen Action; denn

1, der Gefässtrom ist anfangs kräftig in Folge der Herzreizung: oft treten furibunde Delirien ein; später wird er schwächer; Sopor oder mussitirende Delirien folgen;

2, der centripetale Markstrom ist ebenfalls zu Anfang lebhaft, unter dem Einfluss des Blutstroms; wird aber später träge;

3, die Mischung des Blutes verändert sich;

4) die Mischung des Markes verändert sich.

Von den übrigen nervösen Erscheinungen ist die wichtigste: das Sehnenhüpfen und die Empfindungslosigkeit gegen äussere Eindrücke. Das Erstere, verbunden mit Zuckungen, abnormen Bewegungen überhaupt, spricht für eine unregelmässige Entleerung der centrifugalen Röhre; das Mark bleibt länger als normal ist, in ihr, und reizt sie zur unregelmässigen Action. Da aber die Vis a tergo der Markströmung sinkt (die Herzkraft von den Gehirnarterien aus), und die capilläre Wirkung des Gefässtroms ebenfalls gemindert ist, kann die Propulsion des Marks

durch die capillären Wirkungspunkte der Nerven in die centripetale Primitivröhre hinein nicht geschehn, oder wenigstens nur mangelhaft; — der Inhalt dieser Röhre wird verändert durch die Beimischung, welche sie aus dem Gefässplasma aufnimmt; die ursprünglich zuweilen gesteigerte Empfindlichkeit der centripetalen Nerven geht in Unempfindlichkeit über. — Es muss schon deswegen, weil die Empfindungsfähigkeit und Kraft der centripetalen Nervenröhre ebensowohl nachlässt, als die nachdrängende Kraft des Gefässtroms, die Markzufuhr im Centralorgan allmählig geringer werden. —

Der Decubitus ist, wie vielleicht immer, Folge der Compression, welche die durch das Liegen gedrückten Capillaren erfahren.

Die Frieseln, (Milliaria alba) halte ich für Folge der Verschliessung kleiner Lymphgefässe durch den Druck turgescirter Organe, wie der Lungen, Nieren.

Zu Anfang des Typhus zeigt das aus der Ader entleerte Blut eine oft bedeutende Speckhaut.

Je schneller Durchfälle eintreten, welche ausser Eiweissflüssigkeit auch geronnenen Faserstoff enthalten, desto schneller verliert das aus der Ader entleerte Blut die Speckhaut. — Uebrigens vergleiche man über die chemische Zusammensetzung des Blutes: die elementar-analytischen Untersuchungen des Bluts und der Galle p. p. in Wunderlich's Archiv, II, 566. f. f. von Scharlau.

Die Krystalle in den Typhusausleerungen sind nichts Charakteristisches, sondern kommen auch in andern Durchfällen vor.

Fast alle diese Sätze finden ihre Anwendung auch auf den sporadisch, ohne Hinzutritt äusserer Noxen entstandenen Typhus, sowie auf das Nervöswerden aller Krankheiten.

— Die Retention excrementieller Stoffe spielt die Hauptrolle dabei in der angegebenen Weise. Ueberall aber, wo wir typhöse Erscheinungen sehn, dürfen wir — ich kenne keine Ausnahme — auf behinderten Stoffwechsel auch in den Lungen schliessen. —

Den Sectionsresultaten, welche die Schriftsteller mittheilen, kann ich nichts aus eigner Anschauung hinzufügen; denn um die Erlaubniss zu Sectionen ist es in meiner Praxis schlecht bestellt. — Ich missbillige aber, dass von den Anatomen zu wenig Werth auf die Untersuchung der Lungengewebe in dieser Krankheit gelegt ist. Ich misbillige es, dass Vogel und Rokitansky die beim Typhus im Umkreis der Darmgeschwüre vorkommenden festen Exsudate als Typhus-Stoffe oder Typhus-Producte aufgeführt haben. Sie finden sich auch im Umkreis der chronischen, sogenannten tuberculösen, buchtigen Darmgeschwüre, und bei anderen Zuständen.

Die auf der Oberfläche des Pharynx und der Zunge gefundenen Conferven haben so wenig Bedeutung für den Typhus, als die Gährungspilze in den Excrementen. *)

Die sogenannten Schleimfieber und Typhus sind identische Krankheiten.

Alle Erscheinungen, welche die Schleimfieber darbieten, unterscheiden sich nur durch ihre Intensitätsgrade von denen des Typhus: daher die häufigen Uebergänge, welche man zwischen diesen beiden ungefähren Symptomen-Cemplexen sieht.

Der Uebergang von Typhus in Wechselfieber erfolgt, wenn ausser der functionellen Läsion der Organe auch eine Veränderung in ihrem Volumen eintritt, welche unter

*) cfr. Henle und Pfeufers Zeitschrift für rationelle Medicin. III. 1.

dem Einfluss kosmischer Verhältnisse die Erscheinungen hervorruft, welche man als charakteristisch für das Wechselfieber ansieht. — Dieser Uebergang wird aber am gewöhnlichsten dann erfolgen, wenn die Organe, deren Volumenveränderung die Fiebererscheinungen bewirkt, schon vor der Erkrankung am Typhus, krank, oder zum Krankwerden disponirt waren.

Oft treten nach dem Typhus die Erscheinungen von Pneumonie ein. Es scheint, als ob der kräftiger gewordene Gefässstrom aus der Capillarität verbrauchte Organtheile rasch abspült, welche dann den Organen der regressiven Metamorphose zur Last fallen, deren Integrität kaum so weit wieder hergestellt ist, dass sie für die normalen Processe ausreicht.

Zuweilen bilden sich die Krankheitssymptome der Endocarditis beim Typhus aus. — Der Reiz der excrementiellen Stoffe im Blut scheint sie zu veranlassen, oder der rasche Uebertritt des Contagium ins Blut, und sein Reiz aufs Herz. — Sie sind als die gefährlichsten von allen sogenannten Complicationen des Typhus anzusehn.

Während des Drucks dieser Arbeit erhielt ich das dritte Heft des dritten Jahrgangs von Henle und Pfeufer's Zeitschrift, welches einen ausgezeichneten Bericht über Sectionen von Typhus-Leichen enthält, wie bisher mir noch keiner bekannt geworden ist. Es ist der von Vierordt: Beiträge zur pathologischen Anatomie der typhösen Fieber. Vierordt ist der einzige von allen Anatomen, welcher die Zustände der Respirationsorgane als beachtenswerth erkannt hat. — Und wie kann ich für meine Ansicht über Typhus vorläufig eine bessere anatomische Stütze

finden, als Vierordts Erklärung (a. a. O. S. 338): „das Gewebe der Lungen wurde bei keiner der 51 Sectionen (von welchen der Bericht handelt) völlig normal befunden.“ Zwar ist es auch wünschenswerth, über die Beschaffenheit der uropoeetischen Organe in dieser Krankheit etwas zu erfahren, — wenn es auch vorläufig nur Negatives gewesen wäre. Die Nachrichten über dieselben fehlen aber. Dennoch sehe ich diesen Bericht als die wesentlichste Bereicherung der Literatur über Typhus an, und empfehle ihn dringend der Aufmerksamkeit der praktischen Pathologen, trotzdem, dass auch Vierordt zur Humoralpathologie neigt. — Sollte Vierordt der Vorwurf treffen, als habe er nur die Species, Gattung oder Gruppe Pneumotyphus gesehn, — ich glaube, er wird sich zu trösten wissen.

Zottler

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kortüm, August,

Studien zur Heilkunst

Waren 1846

Path. 687 u
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10473005-4